COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 5 MAI 1884,

PRÉSIDÉE PAR M. BLANCHARD.

M. Émile Blanchard, Président de l'Académie pour l'année 1883, prononce l'allocution suivante :

« Messieurs,

» Ma première parole sera pour l'homme illustre qui manque à cette séance et qui longtemps va manquer à la France et à l'Académie. M. Dumas occupait parmi nous une si grande place, qu'aujourd'hui chacun éprouve l'impression d'un vide immense.

» M. Dumas sembla sur le point d'embrasser une carrière modeste. Deux savants de Genève l'assurèrent que ses facultés l'appelaient à de brillantes destinées; — une collaboration à des travaux de Physiologie qui eurent un vaste retentissement ne tarda pas à en porter au loin la certitude. M. Dumas bientôt séduit par les études chimiques, ses talents se manifestent avec éclat. Admirable par l'exactitude dans tous les détails des expériences, c'est vers les plus hautes généralisations que tend son esprit, et il conçoit cette grande théorie des *substitutions* qui renouvelle les voies de la Chimie. Professeur incomparable, ses leçons donnant la science dans son caractère le plus exquis ravissaient par la précision et la grâce du langage.

» Notre Secrétaire perpétuel réalisait en lui un idéal; ce qu'il y a de

beau et d'enviable chez l'homme d'élite : l'autorité suprême, le premier rang dans une branche des connaissances humaines et l'intelligence claire, rapide de toutes les questions. Par un privilège rare, qui console, quand s'accumulent les années, M. Dumas parut toujours s'élever davantage; sa pensée se montrait plus forte et plus pure, sa parole plus chaude et plus éloquente. Dans les débats scientifiques, où l'on disait épuisés tous les arguments, M. Dumas, comme un général, maître d'une réserve bien cachée, apportait des arguments inattendus, et son art était si consommé qu'il laissait inquiets et charmés ceux qu'il n'amenait point à sa cause. Vous entendrez, Messieurs, la lecture de sa dernière œuvre. Nous l'écouterons avec respect, avec recueillement, comme le plus digne hommage que nous puissions rendre à la mémoire du savant illustre qui tant de fois fut applaudi dans cette enceinte.

» Je dois, Messieurs, vous entretenir des événements qui ont marqué dans l'Académie au cours de l'année 1883. Nos pertes, en plus grand nombre qu'il n'est habituel, ont été profondément ressenties. Dans cette séance, on n'oublie jamais d'évoquer, comme un pieux hommage, le souvenir des Confrères que la mort nous a ravis. On est encore si peu accoutumé à leur absence que volontiers on écouterait pour s'assurer qu'ils ne peuvent nous entendre.

» M. Charles Sédillot, que la maladie tenait à l'écart depuis quelque temps, a succombé après de longues heures de tristesse. Il était un des maîtres de la Chirurgie militaire. Par son enseignement et ses exemples, il avait donné un véritable lustre à l'École du service de santé de Strasbourg; par d'ingénieuses innovations, il avait servi les intérêts de l'humanité; en 1870, aux jours des cruelles épreuves, par son dévouement pour le salut de milliers de blessés réunis dans les ambulances de Haguenau, il avait mérité du pays.

» Après Sédillot, le baron Jules Cloquet, sympathique à tous par l'aménité du caractère. De bonne heure, il s'était rendu célèbre par de remarquables travaux d'Anatomie; il devint brillant professeur. Ainsi qu'on aime à se figurer le juste vers l'instant où la vie l'abandonne, il s'est éteint sans souffrances, à l'âge de plus de quatre-vingt-douze ans. On ose rarement souhaiter mieux à ses plus chers amis.

» D'autres sont tombés lorsqu'on attendait encore de leurs efforts d'importants résultats, lorsqu'ils espéraient tirer d'eux-mêmes de nouveaux tributs; ils sont tombés dans ce temps de la vie, où parfois l'homme

d'étude, éclairé par la recherche constante, peut-être exalté par la méditation, voyant s'ouvrir des perspectives pleines de grandeur, se flatte d'obtenir son plus beau succès, afin de mourir avec plus de gloire.

» M. Charles Bresse, ingénieur du plus réel mérite, n'a fait que passer dans notre Compagnie, où il semblait devoir occuper sa place pendant de longues années.

» M. Jules de la Gournerie a laissé d'unanimes regrets. Ingénieur, son nom reste attaché à de magnifiques travaux qui ont procuré d'inappréciables avantages aux ports du Croisic et de Saint-Nazaire. Géomètre, ses talents ne cesseront d'être rappelés par des vues neuves et originales. La Gournerie aimait toutes les choses qui élèvent la pensée. Entraîné par un penchant pour l'art, il conçut l'ambition de lui offrir le secours de la Science. Frappé de fautes de perspective dans les chefs-d'œuvre les plus admirés, il se proposait de les signaler pour l'instruction des peintres. Déception! il dut reconnaître une sorte d'incompatibilité entre l'Art et la Science du géomètre. Le regard mobile du spectateur embrasse l'espace, le tracé linéaire part d'un point strictement déterminé. La notion scientifique sera toujours précieuse sans doute, mais les impressions de l'artiste qui sait observer répondent avec plus de bonheur aux effets que saisissent les yeux.

» On déplore la perte de M. Victor Puiseux, le savant grave et silencieux. Pour ses Confrères, il était le mathématicien de premier ordre, dont les œuvres relatives à l'Analyse, à l'Astronomie, à la Mécanique céleste demeurent des modèles; pour ses élèves, le maître dont l'exposition précise, simple et d'une admirable clarté pénétrait l'esprit. Dans une société plus mondaine, on le disait le contemplateur des grandes scènes de la nature, le hardi explorateur des Alpes, qui le premier avait franchi des passages déclarés impraticables, escaladé des cimes réputées inaccessibles.

» Une vive émotion se répandit à l'annonce de la mort de M. Louis Breguet. L'âge semblait ne l'avoir point touché. On venait de le voir dans une réunion sous l'apparence d'une activité presque juvénile; mais il était atteint dans ses plus chères affections, dans son plus doux espoir et tout à coup le cœur cessa de battre. Breguet sut grandir un nom célèbre et même populaire dans les arts mécaniques dès le XVIIIe siècle. Habile et ingénieux constructeur d'instruments de précision, il fournit à des savants un merveilleux concours. On lui doit des appareils d'une rare perfection qui permirent les expériences les plus concluantes sur la lumière et sur l'électricité. On ne compte pas les immenses services dont l'industrie lui est redevable.

» L'année finissait; nous pouvions croire qu'elle arriverait à son terme, sans nouveau deuil. Il n'en était rien. Le 23 décembre s'éteignait à son tour M. Yvon Villarceau. Épris, dans sa première jeunesse, d'art et de poésie, il avait rêvé le bonheur universel. Bientôt, jeté dans les voies de la Science, il se distingua tout d'abord par des travaux de Mécanique. Astronome, il fut l'observateur exact, le calculateur plein de talent dans l'étude des étoiles doubles et des comètes périodiques. Géodésiste, il s'est signalé par des déterminations rigoureuses de la longitude et de la latitude de divers points du sol de la France.

» Cette énumération achevée, il revient en mémoire un événement qui attrista profondément l'Académie et qui, au dehors, excita une douloureuse sensation. On s'en souvient : — le choléra sévissait en Égypte. N'était-ce pas une circonstance propice pour étudier le terrible fléau qui sème l'effroi parmi les populations menacées? Ainsi le pensa notre confrère M. Pasteur. Sous son inspiration fut organisée une mission composée d'hommes jeunes et résolus, instruits aux leçons du maître. Le 15 août, elle débarquait dans le port d'Alexandrie. A ce moment, quelles espérances animaient les vaillants investigateurs! En exposant leur vie, une idée puissante devait les encourager. Entrevoir une première vérité suffisante pour assurer la marche dans la poursuite des expériences compterait déjà parmi les succès dignes d'être salués avec honneur. Découvrir l'origine du mal, reconnaître les conditions de sa propagation et, comme but suprême, parvenir à conjurer les épidémies serait acquérir une gloire impérissable. Pendant l'ardeur du travail, un des membres de la mission, Louis Thuillier, fut terrassé par l'ennemi qu'il voulait combattre. Il mourait le 19 septembre. On le croyait destiné au plus bel avenir scientifique; « il était prêt pour tous les dévouements », a dit le meilleur juge. S'il n'est pas de consolation possible pour ceux qui l'ont aimé, ils garderont du moins un légitime orgueil du nom de Louis Thuillier, victime de son dévouement pour la Science et pour l'humanité.

» D'autres sujets éveilleront de plus agréables pensées. De nombreuses récompenses que décerne l'Académie vont être proclamées. Elles attesteront l'activité, les mérites, les talents des auteurs dans tous genres de recherches. Les prix tirant leur source de fondations particulières, les diverses branches de la Science se sont trouvées jusqu'ici fort inégalement partagées. Aujourd'hui, l'inégalité va disparaître, grâce à une donation superbe. M. Petit d'Ormoy a légué sa fortune à l'Académie, sous la simple condition d'instituer des prix.

» M. Alexandre Petit d'Ormoy, né à Paris le 20 mars 1811, fut élève de l'École Polytechnique. Officier d'artillerie à l'École d'application de Metz, l'état de sa santé le contraignit à l'abandon de la carrière militaire. En situation de garder l'indépendance, cet homme, qu'on disait aimable et d'un cœur excellent, se passionnait à l'idée de tous les progrès et dans le silence se livrait à différentes études, l'esprit toujours attentif à l'égard du mouvement scientifique. M. Petit d'Ormoy, ayant perdu ceux qu'il affectionnait, prit aussitôt la résolution de donner son héritage à l'Académie. Il mourait à Nice le 24 février 1881. Son nom prend place désormais parmi ceux des bienfaiteurs de la Science.

» Depuis quelques années, par une libéralité de M. Lacaze, des prix de 10000fr sont attribués à la Physique, à la Chimie, à la Physiologie. L'Académie a jugé qu'elle ne pouvait mieux honorer la mémoire de M. Petit d'Ormoy qu'en fondant sous son nom deux prix d'égale valeur, l'un pour les Sciences mathématiques, l'autre pour les Sciences naturelles. Pour la première fois, ils seront décernés dans cette séance, et l'on aura toute raison d'applaudir les lauréats des nouveaux concours.

» Plus d'une fois, on a esquissé le tableau de la civilisation moderne née des applications de la Science : la Mécanique donnant des moyens de locomotion extraordinaire et créant des machines qui accroissent, dans des proportions inouïes, les forces productives ; la Physique employant l'électricité à la transmission de la pensée et même de la parole, comme à la production de lumière ; la Chimie multipliant les procédés d'extraction des matières les plus utiles, et alors faisant surgir de florissantes industries. Ainsi sont venus pour les masses un bien-être et des facilités de la vie autrefois inconnus, pour un grand nombre l'aisance et la fortune, pour le pays la richesse. Il est curieux, vraiment, d'observer en philosophe le monde acceptant, comme d'une providence, les bienfaits que la Science a répandus !

» A l'heure où nous sommes, après les études les plus persévérantes, après une multitude d'expériences des plus délicates, la Science réussit à protéger nos troupeaux contre les maladies qui peuvent les anéantir ; après des observations infinies, à défendre les récoltes contre les bêtes malfaisantes.

» A considérer la Science actuelle, que de résultats ne faut-il pas attendre pour l'avenir ! Le naturaliste, avide de reconnaître les actions qui s'effectuent dans les organismes vivants, espère que viendra le jour où il sera

possible de tirer parti de notions tout à fait assurées. Déjà, ayant vu comment se forme la soie chez l'humble animal qui la donne, il ne peut plus douter qu'on ne parvienne, à l'imitation de la nature, à fabriquer la plus belle matière textile qui soit au monde. On serait alors dispensé pour toujours de porter notre or à la Chine ou au Japon en échange de la matière première ou de l'être qui la produit. Ce n'est pas l'instant de nous y arrêter.

» Des circonstances, je tiens la mission de vous parler de la Science qui ne rapporte pas d'argent, de la Science trop souvent entravée par la pénurie des ressources. Je ne me plains pas de mon sort. Ce n'est pas sans jouissance qu'on est amené sur le terrain où l'investigateur, après avoir vu jusqu'où a été portée la Science, n'a d'autre mobile que l'idée de la conduire plus loin; après avoir mesuré jusqu'où a monté la pensée humaine, d'autre rêve que de l'élever plus haut. Si une vérité nouvelle est conquise, c'est aussi une richesse qui s'ajoute au patrimoine du monde civilisé.

» Des observations et différentes recherches qui réclamaient le concours de la Marine ont été réalisées. Les grandes navigations d'autrefois avaient rendu d'éclatants services à la Géographie et à l'Histoire naturelle. La France y avait pris une part glorieuse. Il y a moins d'un demi-siècle, le départ d'une expédition allant à la découverte de terres inconnues était un événement plein de mystère dont l'annonce frappait l'imagination. Le voyage durait plusieurs années, et les communications étaient si rares! Avec quelle anxiété n'attendait-on pas une nouvelle des navigateurs. On était agité par le désir d'un succès, par l'appréhension d'un désastre. S'il fallait renoncer à la découverte de terres inconnues, l'assistance de la Marine n'en demeurait pas moins indispensable à certains progrès. Longtemps, elle nous a manqué; elle nous a été rendue, et des actes importants ont été accomplis grâce aux lumières et au dévouement de nos officiers de marine. L'Astronomie, la Physique générale, l'Histoire naturelle ont ainsi profité d'un concours dont l'Académie est reconnaissante.

» L'Astronomie nous occupera un moment; c'est une science assez bien vue dans le monde. En 1882, le passage de la planète Vénus devant le disque du Soleil avait appelé les observateurs en diverses contrées. En 1883, il y avait une éclipse totale de Soleil, visible en certains points de la Polynésie.

» Une éclipse totale de Soleil : surprenant spectacle! L'astre qui nous éclaire étant entièrement caché par la Lune, se dessine autour du limbe une

pâle auréole (chromosphère) et apparaissent des protubérances rosées, flammes d'hydrogène incandescent qui s'élancent à des hauteurs dont l'idée seule est vertigineuse, 10000 à 50000 lieues, et se montre au delà une couronne d'un éclat doux et argenté. Aux lueurs qui se répandent, les paysages prennent des aspects d'une étrangeté sans pareille.

» En 1868, à Gunthor, dans l'Inde, M. Janssen avait obtenu un admirable succès dans l'étude des protubérances. Pris d'enthousiasme à l'idée de la fortune qui lui était offerte de compléter une œuvre magistrale, il ne se préoccupait guère des ennuis d'une longue navigation à travers l'Atlantique et le Pacifique. Il partait aux premiers jours du mois de mars pour l'île Caroline, située à peu près sous le même méridien que Taïti, mais à environ 200 lieues plus au nord [1].

» Le voilà sur l'île déserte où l'on verra, le 6 mai, s'accomplir le phénomène attendu. Notre Confrère est radieux en songeant que l'éclipse aura une durée exceptionnelle : cinq minutes (cinq minutes, vingt secondes). Chacun se représente cette durée ; à une station de chemin de fer, à l'arrivée du train rapide, lorsque éclate le cri : cinq minutes d'arrêt, parmi les voyageurs qui comptaient sur un plus long répit, c'est une sorte d'effarement ; dans la foule, on murmure : cinq minutes, mais ce n'est le temps de rien. Le temps de rien ! Ce n'est pas à M. Janssen qu'il faudrait à certaines heures tenir un semblable discours. Les cinq minutes dont il disposait lui ont suffi pour faire une nouvelle découverte dans la constitution du Soleil, particulièrement dans la nature de la couronne. Pour la consolation de ceux qui s'affligeraient de n'avoir jamais exécuté aucun ouvrage important dans l'espace de cinq minutes, il est juste de dire qu'un tel bonheur est la récompense des hommes seuls qui de longues années se sont voués à un labeur opiniâtre et qui jouissent du privilège d'une sagacité peu ordinaire.

» Le 12 novembre dernier, entrait dans le port de Cherbourg le navire de la marine nationale *la Romanche* ; il revenait du cap Horn, apportant une riche moisson d'études scientifiques.

» On trouvera sans doute intéressant de remonter à l'origine de sa mission.

» C'était en 1875 ; un lieutenant de vaisseau de la marine impériale

---

[1] Il était accompagné de M. Trouvelot, attaché à l'Observatoire d'Astronomie physique de Meudon, et de M. Pasteur, photographe. — L'île Caroline se trouve par 152°20′ de longitude occidentale et 10° de latitude Sud.

d'Autriche, Charles Weyprecht, déjà renommé par ses voyages aux régions arctiques, qui trop tôt mourut au mois de mars 1881, avec une parfaite clairvoyance, déclarait hautement que, désormais, on tirerait peu de profit de simples courses à travers les glaces polaires; qu'on pouvait, au contraire, attendre les meilleurs résultats de recherches comparatives.

» En 1879, le lieutenant Weyprecht se préparait pour une expédition à la Nouvelle-Zemble, organisée aux frais du comte Hans Wilzeck, et, le 22 avril de la même année, s'ouvrait à Rome un Congrès international de météorologistes. Sur la proposition de MM. Wilzeck et Weyprecht, on décida de provoquer une Conférence en vue d'arrêter un projet pour l'exploration scientifique des régions polaires. Les membres du Congrès furent invités à prendre part à une première réunion qui se tiendrait à Hambourg, le 1er octobre. — La Science française y a été dignement représentée par M. Mascart, directeur de notre Bureau Central météorologique. On résolut de faire appel à tous les gouvernements, afin d'obtenir l'assistance la plus efficace pour le succès des entreprises. Deux fois encore, la Conférence se réunit : le 7 août 1880 à Berne, le 1er août 1881 à Saint-Pétersbourg. On adopta un programme. Sur divers points des contrées circumpolaires, il s'agissait de poursuivre, simultanément et d'après le même plan, des observations de Météorologie, de Magnétisme, d'Astronomie, enfin des recherches d'Histoire naturelle.

» L'Angleterre, les États-Unis, le Danemark, la Suède, la Norvège, l'Autriche, la Russie s'engagèrent à occuper des endroits désignés dans les régions arctiques; la France et l'Allemagne iraient aux régions antarctiques : la première au cap Horn, la seconde aux îles de la Géorgie du Sud.

» L'Académie ne négligea rien pour la mission du cap Horn. Les Ministres de la Marine, l'amiral Cloué, l'amiral Jauréguiberry, mirent empressement à servir la cause de la Science, et la Chambre des Députés, appréciant les plus nobles intérêts du pays, accorda les ressources nécessaires à l'exécution du projet.

» La *Romanche*, sous le commandement du capitaine Martial, ayant à son bord les officiers et les médecins de la marine chargés des observations et des recherches [1], partait le 17 juillet 1882 et arrivait à la baie Orange,

---

[1] MM. Martial, capitaine de frégate, chef de l'expédition; Courcelle-Seneuil, lieutenant de vaisseau, chef de la mission; Payen, lieutenant de vaisseau; Lephay, lieutenant de

au voisinage du cap Horn, le 6 septembre. Une fois à terre, commencèrent les opérations, tandis que le commandant Martial, livré à l'étude de la mer, parcourait les canaux de l'archipel Magellanique, visitait la terre des États et les îles Malouines.

» Aux terres Magellaniques froides et humides, l'hiver et l'été diffèrent à peine; la meilleure saison ressemble aux mois d'octobre et de novembre en Écosse et en Norvège. En un mois, la pluie tombe vingt-cinq jours, souvent accompagnée de grésil, de neige ou de grêle, et rares sont les jours ensoleillés. Sur l'archipel de la Terre-de-Feu, où vit une population qui donne le spectacle de l'existence la plus primitive, la nature a pauvre apparence.

» Les études des membres de la Mission du cap Horn vont prendre une extrême importance par la comparaison avec les observations suivies dans l'hémisphère boréal, ainsi que par la comparaison de la flore et de la faune avec celles du continent américain et des contrées arctiques.

» Du 1er juin au 30 août 1883, l'éclaireur d'escadre *le Talisman*, armé pour la Science, errait le long des côtes d'Afrique, du Maroc au Sénégal, dans les parages des îles du cap Vert, des Canaries, des Açores et dans la mer des Sargasses. Pendant cette course, notre Confrère M. Alphonse Milne-Edwards et tout un groupe de naturalistes exploraient les grandes profondeurs de la mer ([1]). Les résultats de la campagne ont été brillants. Très appréciés du monde scientifique, ils ont frappé le public éclairé. On a pu voir avec quelle faveur, avec quelle intelligente curiosité toutes les personnes dont l'esprit s'éveille au récit des conquêtes de la Science se plaisaient à considérer les êtres étranges qui vivent dans les abîmes de l'Océan.

» Il y a un peu plus d'une vingtaine d'années, physiciens et naturalistes déclaraient que les mers ne pouvaient être habitées loin du littoral. Ils s'accordaient pour croire impossible la vie de toute créature à de grandes profondeurs. On représentait le lit de l'Océan comme un immense désert où règnent les plus profondes ténèbres.

---

vaisseau; Le Cannellier, enseigne de vaisseau; Hyades, médecin de 1re classe de la marine; Doze, lieutenant de vaisseau; de Lajarte, lieutenant de vaisseau; René de Carfort, lieutenant de vaisseau; de la Monneraye, enseigne de vaisseau; Hahn, médecin de 2e classe de la marine; Féart, officier d'administration. — Naturalistes adjoints à la mission à terre : Lebrun, Hariot, Sauvinet, préparateurs au Muséum.

([1]) MM. de Folin, Vaillant, Perrier, Filhol, Fischer, auxquels avaient été adjoints MM. Charles Brongniart et Poirault.

» Certes, il arrive à de pénétrants observateurs, par une suite de déductions établies sur une vérité reconnue, d'annoncer un fait dont la vérification se fera longtemps attendre. Quand ces observateurs sont morts et que leur prévision a été justifiée, on estime que c'était un trait de génie. Faute de ces belles opérations de l'esprit, lorsqu'on suppose, on se trompe presque toujours. Pour l'enseignement du monde tout entier, la Science en offrirait les preuves les plus variées. Ainsi, on se trompait de la manière la plus absolue en imaginant que l'étendue des océans n'était qu'un prodigieux désert.

» Tout à coup, par une fortune singulière, on fut averti qu'il convenait de ne plus s'occuper d'opinions légèrement conçues, qu'il fallait simplement se livrer à la recherche.

» Des fragments de câbles, tombés au fond de la mer à 2000^m ou 3000^m, avaient été relevés couverts d'animaux. Bientôt, les marines de la Suède, des États-Unis, de la Grande-Bretagne, ayant mis des navires à la disposition d'habiles naturalistes, on apprit que les êtres animés sont à profusion dans les abîmes. L'immensité des richesses qui reposent à quelques centaines de brasses au-dessous de la surface ne sera pas connue des générations actuelles, s'écriait un explorateur. Alors, merveilleuse révélation! Des formes inconnues viennent étonner les naturalistes; des types qu'on croyait éteints dans des âges géologiques très reculés apparaissent dans tout l'éclat de la vie. Des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Zoophytes, tirés des profondeurs de quelques milliers de mètres, montrent les plus fraîches couleurs, les plus délicates nuances; beaucoup d'entre eux sont pourvus d'organes de vision. De pareilles créatures sont-elles donc faites pour les ténèbres? Dès les premiers pas dans une voie de recherche toute nouvelle, on dut s'apercevoir que le travail était gigantesque; on comprit que, longtemps, les plus saisissantes découvertes succéderaient aux découvertes. Notre marine prêtant son concours, M. Alphonse Milne-Edwards, avec plusieurs coopérateurs, fouilla les fonds de la mer, en 1880, dans le golfe de Gascogne; en 1881, dans la Méditerranée; en 1882, dans quelques parties de l'Atlantique. En 1883, le Ministre de la Marine, à la prière de l'Académie, ayant affecté au service de la Science un bâtiment de qualité supérieure (1), il en est résulté d'in-

(1) Le *Talisman*, commandé par M. Parfait, capitaine de frégate; l'état-major se composait de MM. Antoine et Jacquet, lieutenants de vaisseau; Gibory et Bourget, enseignes; Vincent, médecin de 1re classe; Huas, médecin auxiliaire; de Plas, officier d'administration.

comparables avantages. On a maintenant des engins très perfectionnés. Ce ne sont plus les lourdes dragues dont on s'était servi dans les précédentes explorations, mais des chaluts ou filets d'une construction des plus satisfaisantes; ce ne sont plus les énormes câbles encombrant le pont du navire, mais un mince câble de fils d'acier d'une solidité à toute épreuve.

» En descendant de la surface aux plus grandes profondeurs, de même qu'en s'élevant sur la montagne, c'est une succession de zones où la vie est représentée par des formes particulières. La campagne du *Talisman* a procuré la connaissance d'une multitude de poissons qui avaient échappé à toute recherche antérieure; êtres bien différents de ceux qui fréquentent le voisinage des côtes, types qui frappent par la singularité des caractères et dont l'abondance est extraordinaire. Autrefois, on le sait, on parla beaucoup d'une pêche miraculeuse. Comment faut-il appeler le coup de filet du *Talisman*, qui jette sur le pont plus de mille poissons et par centaines des Mollusques et des Zoophytes? Nombre d'animaux émettent la nuit une vive phosphorescence, mais que penser de ces étranges poissons qui portent, les uns au-dessous des yeux, les autres le long des flancs, des plaques lumineuses? On ne se figurait guère des abîmes de l'Océan où étincellent, comme en nos belles fêtes de nuit, des milliers de flammes, afin d'illuminer ou des scènes amoureuses ou des scènes de carnage. A plus de 3000^{m}, les naturalistes du *Talisman* recueillent des espèces de différentes classes qui suscitent l'admiration : des Polypiers d'une étonnante beauté, d'énormes Holothuries roses ou violettes, des Crevettes d'un rouge de sang dont le rostre est une épée; d'autres, dont les antennes ou des pattes comme des fils d'une longueur démesurée, permettent de sonder l'espace. Puis, ce sont de magnifiques éponges ayant une charpente qui semble faite de verre filé, ou d'une certaine transparence, ou d'un blanc de neige.

» Le *Talisman* atteint la mer des Sargasses, les fameuses herbes flottantes que traversèrent péniblement les caravelles de Christophe Colomb aux premiers jours du mois de septembre 1492. Alors, les sargasses s'étalaient en masses pressées; aujourd'hui, hachées par le passage continuel des navires, elles sont éparses. Dans cette mer, on trouve un fond d'origine volcanique. M. Alphonse Milne-Edwards soupçonne qu'à plus de 4^{km} au-dessous de la surface des eaux court une grande chaîne parallèle à la côte d'Afrique, dont les îles du cap Vert, les Canaries, les Açores sont

les seuls points émergés. Il y a dans cette reconnaissance une indication qui deviendra sans doute précieuse quand seront tout à fait étudiées les formes de la vie sur les groupes d'îles et sur les terres les plus voisines.

» Au siècle dernier, le savant si amoureux des beautés de la nature que, pour les décrire, il ne jugeait jamais l'expression ni assez élégante, ni assez noble, Buffon avait montré les animaux distribués selon certaines lois. C'était un aperçu d'une grande portée.

» Dans la première période du siècle actuel, Georges Cuvier, antiquaire d'un nouveau genre, ainsi qu'il se nomme lui-même, parvenant, avec des débris arrachés à la terre, à reconstituer des êtres disparus dans leurs proportions et leurs caractères, de façon à les comparer à ceux qui vivent de nos jours, avait fourni des témoins des catastrophes qui, souvent, troublèrent le monde. En donnant presque l'apparence de la vie à des créatures éteintes à des époques reculées, s'étaient révélés des états de la surface du globe qui diffèrent à beaucoup d'égards de celui qu'il nous est permis de contempler.

» Notre siècle approche de sa fin et, par des sources d'informations depuis peu reconnues, commencent à jaillir de nouvelles clartés sur l'histoire du monde. L'observation patiente de la nature vivante nous conduit avec sûreté; les plus humbles créatures étudiées dans les conditions de leur existence nous instruisent des changements survenus à travers les âges dans la configuration des terres et des mers. Quand s'ouvrira un nouveau siècle, bien des Chapitres de l'histoire du globe seront inscrits; histoire d'un caractère si grandiose qu'il n'est guère de sujets plus capables d'attester les forces de l'esprit humain.

» Il fut des jours où l'esprit de la France, comme un souffle puissant, se répandait au loin, et pour la France il y avait honneur et gloire. De toutes les grandeurs, la grandeur intellectuelle est la plus rayonnante. Alors que s'élèvent de hautes aspirations pour toutes les formes de la pensée; alors qu'à chaque heure la Science éclaire davantage, comment ne pas souhaiter que tous les efforts s'unissent pour assurer par ces voies la grandeur de la Patrie! »

PRIX DÉCERNÉS.

ANNÉE 1883.

GÉOMÉTRIE.

PRIX FRANCOEUR.

(Commissaires : MM. Hermite, C. Jordan, Bouquet, O. Bonnet; Bertrand, rapporteur.)

La Commission, à l'unanimité, propose à l'Académie de décerner le prix Francœur de l'année 1883 à M. **Émile Barbier.**

Cette proposition est adoptée.

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS.

(Commissaires : MM. Pâris, Rolland; Dupuy de Lôme, Mouchez, Jurien de la Gravière, rapporteurs.)

Ce prix, établi en vue d'encourager tout progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales, a été cette année, comme les années précédentes, partagé entre plusieurs concurrents.

Votre Commission a cru devoir attribuer :

1° A M. **Taurines** une somme de trois mille francs pour son travail en voie de publication intitulé : *Etudes sur les Machines marines;*

2° A M. **Germain**, ingénieur hydrographe, une somme de deux mille francs pour son *Traité d'Hydrographie;*

3° A M. A. **de Magnac**, capitaine de frégate, collaborateur de notre regretté confrère Yvon Villarceau, une somme de mille francs pour l'Ouvrage publié en 1877, sous le titre : *Nouvelle Navigation astronomique.*

Les motifs à l'appui des décisions de votre Commission sont résumés dans les trois Rapports suivants :

Rapport sur l'Ouvrage de M. Taurines; *par M.* **Dupuy de Lome.**

L'Académie se rappelle qu'en 1874 elle a décerné le prix Plumey à M. Taurines, pour la création de ses remarquables appareils dynamométriques.

Les uns servent à mesurer le couple de torsion, transmis à un arbre moteur par une machine d'une nature quelconque et des plus grandes puissances réalisées de nos jours; puissances qui, pour les moteurs des grands navires rapides, de guerre ou de commerce, se sont déjà élevées jusqu'à 12000 chevaux de 75^{kgm}.

D'autres de ces dynamomètres mesurent la force exercée par l'hélice d'un navire en marche sur le palier de poussée.

D'autres, enfin, servent à mesurer la traction exercée par un navire, sous l'action de son moteur, lorsqu'on le retient à un point fixe, ou qu'on l'emploie à en remorquer un autre, en donnant ainsi la mesure exacte de la résistance du navire remorqué à telle ou telle vitesse.

Dans le Rapport que notre éminent confrère l'amiral Pâris a lu en 1874 à l'Académie, à l'appui de la décision décernant le prix Plumey à M. Taurines, on trouve déjà exposés bon nombre de résultats intéressants des expériences faites, soit par M. Taurines lui-même, soit par des Commissions de la Marine militaire, à l'aide de ces appareils dynamométriques.

Mais il était bien à désirer que les résultats complets de ces expériences fussent publiés, et que leur connaissance ne restât pas le privilège exclusif de quelques ingénieurs et officiers de Marine qui ont opéré avec les dynamomètres livrés par M. Taurines à la Marine de l'État.

Il y avait à réunir les résultats de ces expériences nombreuses et à les discuter dans un travail d'ensemble destiné à la publicité, autrement que

par quelques rapports partiels insérés dans le *Mémorial du Génie maritime.* C'est à ce travail que M. Taurines a consacré son temps pendant ces dernières années, avec un soin digne des encouragements de l'Académie des Sciences.

M. Taurines a remis à votre Commission du prix de six mille francs les épreuves d'un Ouvrage en voie de publication, imprimé à ses frais, qui est intitulé : *Études sur les machines à vapeur. Exposé historique et critique des expériences dynamométriques faites sur le rendement des machines marines.*

Votre Commission a examiné ce travail avec un vif intérêt. Elle y a trouvé bien coordonnés, bien discutés, les résultats d'un très grand nombre d'expériences des plus intéressantes pour l'art de la construction des machines et des propulseurs de navires.

Elle y a relevé les chiffres nombreux des rapports entre le travail transmis aux arbres porte-hélices et celui exercé par la pression de la vapeur sur les pistons moteurs, travaux constatés au dynamomètre de torsion d'une part, et à l'indicateur de Watt d'autre part.

Ils donnent la mesure du travail perdu par les frottements ou dépensé par les pompes à air, pompes de circulation d'eau de condensation, pompes alimentaires, etc.

Ces rapports se sont élevés, *en route libre,* à l'allure normale des machines, jusqu'à 86 pour 100, et très rarement à moins de 80 pour 100, faisant ainsi ressortir à 29 pour 100 au plus, et parfois seulement à 14 pour 100, l'ensemble du travail de frottement ou de service absorbé par la machine elle-même.

Mais, dans le cours des expériences de *traction au point fixe,* lorsque le nombre de tours de la machine s'est nécessairement réduit, l'hélice ou la roue ne pouvant tourner, *dans ce cas d'un navire immobile,* que par l'entraînement de l'eau sur laquelle le propulseur s'appuie, la pression sur les pistons moteurs atteint son maximum, et alors aussi le rapport entre le travail sur l'arbre et celui produit par la pression sur les pistons est descendu jusqu'à 70 pour 100.

Ces faits démontrent la vérité déjà entrevue par ailleurs de l'augmentation des résistances passives dues aux frottements, dans un rapport plus grand que celui des pressions exercées, lorsque ces pressions dépassent certaines limites par centimètre carré du métal comprimé dans les coussinets et autres articulations.

En comparant le *travail de torsion* transmis à l'arbre porte-hélice avec le

travail *finalement utilisé* et qui résulte du produit de la multiplication de l'effort de poussée de l'hélice par la vitesse de marche du navire, on verra ressortir, pour les hélices différentes, l'influence des éléments de leur constitution, tel que le rapport de la surface du cercle enveloppe au nombre de chevaux moteurs, le rapport du pas au diamètre, la variation ou la constance du pas dans la largeur des ailes, le nombre de ces ailes, leur plus ou moins grande finesse de forme pour couper l'eau, le poli plus ou moins parfait de leur surface, etc.

Les appareils de M. Taurines permettent *seuls* de faire ces études avec la précision voulue, puisqu'il est démontré, par les expériences précitées, qu'entre le nombre de chevaux développé sur les pistons (travail mesuré à l'indicateur) et le nombre de chevaux transmis à l'arbre porte-hélice (travail moteur réel mesuré au dynamomètre) la partie de la puissance absorbée par la machine elle-même pour les frottements et les pompes diverses est une fraction plus ou moins grande de la puissance perçue à l'indicateur, suivant l'intensité de la pression, la perfection de l'ajustage et la manière dont s'opère la lubréfaction des surfaces frottantes.

L'emploi des appareils Taurines permettra de constater l'inconvénient pour le rendement efficace des machines marines d'une manière d'agir qui s'est généralisée depuis quelques années dans la marine anglaise, et qui consiste à prévenir les échauffements des coussinets par la continuité d'un puissant arrosage à l'eau. Cet arrosage est d'un usage habituel en Angleterre, même pendant les essais de recette des machines.

Nos constructeurs français s'engagent, au contraire, pour les fournitures de machines, tant pour les paquebots du commerce que pour les bâtiments de la Marine de guerre, à les faire fonctionner, sans échauffements fâcheux des coussinets, pendant les essais à grande vitesse, en n'employant que la lubréfaction à l'huile sans arrosage continu à l'eau.

Quand on mesurera la puissance réelle transmise aux propulseurs au moyen des dynamomètres Taurines, on verra ressortir, entre ces deux procédés de lubrifaction, un avantage considérable en faveur de l'emploi exclusif des matières grasses, suffisant quand l'ajustage et la pression des surfaces des coussinets ne laissent rien à désirer.

Sans vouloir entrer ici dans un examen complet de l'Ouvrage de M. Taurines, votre Commission le signale comme d'un grand intérêt pour l'art des constructions navales, et elle a décerné à son auteur la moitié du prix de six mille francs.

Rapport sur les Travaux de M. Germain ;
par M. l'Amiral **Mouchez.**

La Commission du prix de six mille francs propose d'accorder le tiers de ce prix à M. **Germain**, ingénieur hydrographe de la Marine, pour son excellent *Traité théorique et pratique d'hydrographie,* qui vient combler une bien regrettable lacune dans les Ouvrages scientifiques plus spécialement destinés à la Marine.

Les jeunes ingénieurs hydrographes sortant de l'École Polytechnique, et les officiers de Marine qui voulaient compléter leur instruction pour pouvoir convenablement exécuter des travaux hydrographiques en cours de campagne, dans des parages peu connus encore, n'avaient en effet à leur disposition aucun ouvrage didactique de quelque valeur ; ils ne pouvaient consulter que des notices fort élémentaires faisant partie des Ouvrages de navigation, ou la *Géodésie de Bégat,* excellent Traité sans doute, mais fort incomplet et dont le titre seul indique qu'il ne pouvait guère être très utile aux officiers de marine, bien qu'il leur fût spécialement destiné. En dehors de ces Ouvrages, on ne pouvait guère trouver de bons documents à consulter sur les méthodes hydrographiques que dans les rapports de fin de campagne des grands navigateurs qui, depuis d'Entrecasteaux à la fin du dernier siècle, jusqu'à Dumont-d'Urville, ont accompli ces célèbres voyages de circumnavigation, dans le but d'étendre nos connaissances géographiques. Les ingénieurs attachés à ces missions : *Beautemps-Beaupré, de Tessan, Vincendon-Dumoulin,* etc., etc., ont rédigé au retour de leur voyage des Mémoires fort étendus sur les opérations qu'ils avaient effectuées et où chacun d'eux apportait son contingent de progrès et de nouvelles méthodes, qui forment encore aujourd'hui la base de la Science hydrographique ; mais ces documents, épars dans de volumineuses collections de voyages, étaient difficiles à consulter, et les officiers en cours de campagne ne les avaient que bien rarement à leur disposition.

C'était donc rendre un très grand service à la Marine que de résumer, dans un seul Ouvrage, toutes ces méthodes dues aux ingénieurs et aux navigateurs les plus célèbres, de les coordonner et de leur donner une base scientifique sérieuse, de manière à éclairer toujours la pratique par la théorie. C'est ce que vient de faire M. Germain dans le remarquable Ouvrage dont je dois donner un rapide aperçu.

Les deux premiers Chapitres contiennent toutes les formules trigonométriques et géodésiques, employées à la construction des Cartes. La conversion des mesures, les lignes principales de l'ellipsoïde de révolution et l'application des méthodes des moindres carrés à la recherche des erreurs moyennes et probables; cette dernière partie est traitée avec tous les développements que comporte la haute précision recherchée aujourd'hui dans tous les travaux géodésiques.

Les Chapitres III et IV donnent la description des opérations à effectuer dans une triangulation, la reconnaissance du terrain, la construction, la forme, la couleur des signaux, la forme des triangles et tout ce qui a rapport à la mesure des angles. La description de l'usage du théodolite sont longuement développés dans ces Chapitres.

Le Chapitre V est consacré à la mesure des bases; on n'a fait qu'indiquer les procédés de haute précision actuellement employés en Géodésie, mais peu utiles aux hydrographes, afin de pouvoir donner tout le développement possible aux procédés de mesures les plus applicables dans les levés des cartes marines.

Dans les Chapitres VI, VII, VIII, on trouve tout ce qui est relatif à la détermination des points, soit par les procédés astronomiques, soit par le calcul des triangles.

Le Chapitre IX donne les nivellements barométrique, topographique et géodésique, question fort incomplètement traitée dans tous les anciens Ouvrages d'hydrographie.

Le Chapitre X est consacré à la topographie et le Chapitre XI aux observations à la mer et à l'étude des marées.

Dans le Chapitre XII sont exposés, avec beaucoup de soin, les procédés pour utiliser les opérations de levés, précédemment décrites dans le travail définitif de la construction de la Carte; on y donne aussi les formules des latitudes croissantes et le tracé de l'arc de grand cercle sur la Carte réduite, si utile aujourd'hui pour la grande navigation à vapeur.

Le Chapitre XIII et XIV sont consacrés à l'hydrographie rapide, telle que les officiers de marine sont le plus souvent obligés de la pratiquer en cours de campagne, où il faut profiter hâtivement des circonstances favorables pour recueillir des documents utiles sur des parages peu connus. Cette partie, qui est évidemment moins familière à l'auteur, aura besoin d'être un peu plus développée dans les éditions ultérieures.

Enfin, le Chapitre XV et dernier donne quelques renseignements com-

plémentaires sur l'observation des courants, sur les vues de côte et sur les grandes sondes à l'aide de lignes métalliques, dont l'introduction récente dans la Marine a rendu déjà tant de services pour l'étude du fond des mers et qui viennent d'être si remarquablement utilisées encore par notre éminent collègue, M. A. Milne-Edwards, dans sa belle et fructueuse campagne du *Talisman*.

Un volume de Tables destinées à faciliter tous les calculs hydrographiques accompagne cet Ouvrage, qui est aussi bien conçu qu'exécuté.

Je crois utile de rappeler que ce n'est pas d'ailleurs le seul Ouvrage notable, publié par M. Germain pour la Marine; on lui doit aussi un *Traité sur les projections*, où il a étudié, avec tous les détails nécessaires et une connaissance parfaite de la question, la plupart des systèmes déjà connus et employés et indiqué quelques autres, qui peuvent être préférés dans certains cas; il a dressé des Tables qui facilitent le tracé des méridiens et des parallèles, montré le moyen de calculer la déformation des angles et des surfaces que comporte chaque projection et les procédés pour passer d'une projection à une autre.

Ce Traité des *projections des Cartes géographiques* est certainement le plus complet qui ait été publié jusqu'à ce jour en France ou à l'étranger; le seul reproche qu'on pourrait lui adresser, mais que la nature des questions traitées rendait inévitable, c'est qu'il n'est accessible qu'aux personnes ayant une assez grande étendue de connaissances mathématiques.

Enfin, M. Germain a également publié un *Pilote des côtes sud de France*, où les marins qui naviguent dans ces parages ou qui entrent dans un de nos ports trouvent toutes les instructions nautiques qui leur sont nécessaires.

Pour tous ces remarquables travaux si utiles à notre Marine, la Commission a été unanime à accorder à M. Germain le tiers du prix de six mille francs.

Rapport sur les travaux de M. A. de Magnac; *par M. l'amiral* Jurien de la Gravière.

Depuis l'époque de Borda, remarque avec raison M. Yvon Villarceau dans l'important travail pour lequel il ne jugea pas inutile de s'assurer le concours d'un officier de Marine, de nombreuses tentatives ont été faites en vue de simplifier l'Astronomie nautique. La solution du problème a

fait un grand pas le jour où, grâce à l'habileté de nos artistes et aux persévérantes investigations de nos officiers, il est devenu possible de connaître avec une exactitude suffisante, même après les plus longues traversées, l'heure du premier méridien.

Avant qu'on se servît de chronomètres à la mer, le navigateur déterminait sa position par les hauteurs méridiennes des astres et par les distances lunaires. L'emploi des chronomètres permit, il y a plus d'un siècle, de suppléer aux observations des distances lunaires : c'est encore la chronométrie qui, suivant l'énergique expression de notre regretté et très honoré confrère M. Yvon Villarceau, semble destinée « à élever la science nautique à la hauteur des besoins nouveaux qu'elle est appelée à satisfaire ».

Le capitaine américain Sumner fut le premier, il y a quarante-sept ans environ, à faire observer que la connaissance de l'heure du premier méridien, au moment où l'on prenait la hauteur d'un astre au-dessus de l'horizon, permettait de décrire sur le globe terrestre un cercle sur lequel le navire devait nécessairement se trouver. En observant simultanément ou à des intervalles très rapprochés deux astres différents, on obtiendrait deux cercles dont l'intersection donnerait la position exacte du navire.

La nouvelle méthode de navigation ainsi pressentie avait déjà été l'objet d'études fort sérieuses de la part de quelques-uns de nos officiers et de nos éminents professeurs d'hydrographie, quand M. Yvon Villarceau entreprit, de concert avec M. de Magnac, un travail d'ensemble sur cette matière : il se réserva la partie théorique et s'en remit, pour la partie pratique comprenant la conduite des chronomètres, à M. de Magnac, alors lieutenant de vaisseau.

La publication des recherches dues à cette heureuse collaboration a eu les meilleurs résultats : elle a encouragé à bord de nos vaisseaux la pratique des observations de nuit et marque le début d'un progrès très sensible dans la science de la navigation.

C'est à ce point de vue que la Commission s'est placée pour décerner à M. **A. de Magnac** une portion du prix institué par l'ordonnance du 13 novembre 1834.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX PONCELET.

(Commissaires : MM. Hermite, Bouquet, Resal, C. Jordan ;
Bertrand, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie de décerner le prix Poncelet de l'année 1883 à M. G.-H. Halphen, pour l'ensemble de ses travaux.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Rolland, Resal, Phillips, Bertrand ;
Tresca, rapporteur.)

La Commission du prix de Mécanique, de la fondation Montyon, a distingué deux appareils intéressants :

1° M. Léon Francq, ingénieur civil, a perfectionné la machine à vapeur sans foyer, sur laquelle quelques explications sont nécessaires.

M. Lamm, de la Nouvelle-Orléans, a, le premier, fait connaître que l'on pouvait emmagasiner, dans un réservoir rempli d'eau chaude, assez de chaleur pour obtenir ensuite, de cette chaleur, une quantité de travail capable de remorquer, sur un parcours de plusieurs kilomètres, à voie de tramway, une voiture à voyageurs pesamment chargée. Il a ainsi constitué la locomotive à eau chaude, sans foyer, dans laquelle la vapeur agit à la manière ordinaire, mais sous pressions successivement décroissantes, sur les pistons de deux cylindres à vapeur.

M. Léon Francq, qui s'est rendu cessionnaire des droits de M. Lamm, aujourd'hui décédé, a poursuivi avec une grande persévérance les applications de ce principe vraiment curieux, et il y a industriellement réussi, par l'établissement successif de la ligne de tramway de Rueil à Marly, de celle de Lille à Roubaix, et aussi de celle de Java, aujourd'hui en plein fonctionnement, et qui ne compte pas moins de 21 machines.

Un bâteau toueur, muni d'une machine analogue, dessert en souterrain un service établi sur le canal de l'Est, avec condensation complète de la vapeur d'échappement, et en n'y abandonnant ni fumée, ni vapeur.

Le Dr Lamm alimentait les récipients de ses machines locomotives en y

déversant, par pression, l'eau chaude d'un générateur fixe ; M. Francq a obtenu un chauffage plus égal et bien meilleur, par l'introduction seule de la vapeur, qui se dégage de la chaudière fixe, dans l'eau de ses récipients, dont il augmente ainsi la puissance disponible.

Les principales difficultés, qu'on a rencontrées dans les applications, résultent de ce que, la pression étant constamment décroissante, depuis le départ jusqu'à l'arrivée à destination, il a fallu munir la machine d'un régulateur spécial augmentant en même temps l'étendue de la période d'introduction ; la vapeur est d'abord amenée dans un détendeur, et se réchauffe ensuite en passant dans un tuyau qui plonge dans l'eau chaude du récipient, ce qui la ravive, en quelque sorte, avant qu'elle ait agi sur le piston.

L'échappement de la vapeur donnait lieu à un bruit et, par les temps de soleil, à des ombres fuligineuses, qui effrayaient les chevaux à la rencontre de la locomotive; on a corrigé ces défauts en obtenant, au moyen d'un condenseur à surface exposé au refroidissement de l'air ambiant, une liquéfaction de 40 pour 100 environ du poids de la vapeur dépensée.

Quelques chiffres donneront d'ailleurs une juste mesure des progrès accomplis.

La machine de Lamm était chargée d'eau à température inégale, au maximum de 180°, celle de M. Francq à 200°. De nouvelles dispositions ont été prises pour éviter la déperdition de la chaleur.

Le récipient primitif cubait, à la Nouvelle-Orléans, 1300^{lit}; ceux de Java jaugent 2500^{lit}. Le bateau du canal de l'Est est pourvu de deux réservoirs de chacun 5000^{lit}.

Les premiers parcours étaient très courts et un peu incertains; ils peuvent aujourd'hui être prolongés, sur une voie même accidentée, jusqu'à 20^{km} avec deux voitures, soit 10^{km} aller et retour, avec unique rechargement d'eau à l'une des extrémités de la ligne.

La ligne de Lille à Roubaix, dont tous les éléments de dépense nous ont été communiqués, a une longueur de $11\,208^{\text{m}}$ et donne lieu à une exploitation non interrompue de $23\,000^{\text{km}}$ par mois dans des conditions vraiment pratiques.

On doit aussi à M. Francq quelques essais sur l'emploi de la soude pour condenser la vapeur en développant, par cette condensation même, une nouvelle quantité de chaleur.

Sans vouloir établir aucune comparaison de prix de revient entre ce procédé et les différents systèmes qui ont été appliqués à la traction méca-

nique sur tramways, l'Académie voudra récompenser les persévérantes études de M. Francq, dans le domaine particulier qu'il a exploré, en rendant pratique l'emploi des machines de traction par vapeur, sans foyer et, par conséquent, sans fumée et sans escarbilles.

2° M. le capitaine **Renouf**, de la Compagnie des Paquebots transatlantiques, est l'inventeur d'un instrument désigné sous le nom de *cercle à niveau automatique,* destiné à simplifier les observations des hauteurs à la mer.

Il se compose d'une simple lunette que l'observateur dirige sur l'astre qu'il veut examiner pendant qu'il en tient le cercle à la main.

Le cercle est complètement entouré d'un tube de verre de même forme et rempli à moitié d'une colonne de mercure, dont les extrémités définissent, pendant l'observation, la position du plan horizontal.

Un robinet à déclic permet, au moment même du pointé, d'isoler, l'une de l'autre, les deux parties de la colonne de mercure, dont le mode de séparation permet de retrouver le diamètre qui était de niveau pendant l'observation.

Il suffira donc de lire ultérieurement, sur la graduation, l'angle que fait ce diamètre avec celui qu'occupait l'axe optique de la lunette pour avoir la mesure de la hauteur cherchée.

Cet angle est ainsi obtenu, à la mer à 4′ ou 5′ près, et à moins de 3′ à terre, de 2′ même si l'instrument est fixé sur un pied stable.

L'instrument, ainsi disposé, évite la nécessité de l'emploi des horizons artificiels, et permet, sans stopper, l'exactitude des opérations.

La Commission estime que le nouvel instrument de M. Renouf est appelé, par sa simplicité même, à rendre de grands services à la Marine et à faciliter les observations des voyageurs.

En résumé, la Commission désirerait récompenser également les mérites d'ordres bien différents qu'elle vient de signaler, et elle propose à l'Académie de dédoubler l'allocation du prix Montyon pour la partager, par moitié, entre M. **Léon Francq** et M. **L. Renouf.**

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX PLUMEY.

(Commissaires : MM. Jurien de la Gravière, Dupuy de Lôme, Phillips, Pâris; Tresca, rapporteur.)

M. Jacquemier, lieutenant de vaisseau, a fait construire un certain nombre d'appareils décrits dans plusieurs Notes qu'il a adressées à l'Académie.

Votre Commission ne pouvait prendre en considération ce qu'il appelle son conducteur autonome et ses applications, les questions que ces appareils soulèvent ayant été réglées antérieurement et en toute connaissance de cause, par l'attribution d'un prix spécial, à M. Joseph Farcot pour son servo-moteur.

Bien que le régulateur de M. Jacquemier permette, dans une certaine mesure, de régler la marche d'une machine à vapeur, les dispositions de cet appareil, qui a bien fonctionné à la mer, ont une trop grande similitude, quant aux relations des organes, avec le régulateur de MM. Tembrinck et Dyckoff, pour qu'il y ait lieu d'y faire ressortir quelque mérite de détail.

Il en est tout autrement pour le cinémomètre de M. Jacquemier et les autres appareils auxquels il a appliqué un même principe de totalisation automatique, n'exigeant l'emploi d'aucun frottement ni d'aucune roulette, toutes les transmissions de mouvement étant exclusivement obtenues par l'intermittence de la rotation d'une roue à rochet, de raquettes et de leviers.

S'il s'agit d'indiquer la valeur actuelle d'une grandeur à observer, il suffira que la rotation de la roue à rochet soit à chaque tour proportionnelle à cette quantité, pour qu'une aiguille, ramenée ensuite par un ressort antagoniste, indique, par l'angle dont elle aura tourné, la valeur de la quantité que l'on a en vue. S'il s'agit d'enregistrer le produit de deux facteurs, la roue à rochet tournera avec une vitesse proportionnelle à l'un de ces facteurs, et seulement pendant une période, par tour, proportionnelle à la valeur moyenne de l'autre facteur.

Ces indications données, pour chaque tour, par une aiguille pourront d'ailleurs être additionnées par un compteur, si l'on en veut obtenir la sommation pour une durée de fonctionnement plus ou moins longue.

En fait, les organes sont très bien groupés, les appareils sont de construction simple, et l'inventeur a su se servir habilement des organes qui conviennent le mieux à chaque but particulier; il utilise au besoin, et avec la

même habileté, les transmissions électriques, s'il y a lieu. Ce qui est surtout à recommander dans ces solutions, c'est le principe même de ce mode d'intégration de la somme des produits de deux facteurs variables.

Dans le cinémomètre il s'agissait seulement de faire indiquer par une aiguille, qui reste immobile pendant un temps suffisant, la vitesse actuelle de la machine, en tours par minute. Cet appareil, placé sur la passerelle sous les yeux de l'officier de quart, peut lui être d'un grand intérêt; il est déjà employé à l'égal du compteur Valessie, et avec le même succès. Aucune difficulté pour additionner toutes les déviations de l'aiguille et obtenir ainsi le nombre des tours dans un temps donné. Appliqué au loch de M. le commandant Fleuriais, il peut indiquer le chemin parcouru, ce qui serait absolument impossible, si l'on voulait déduire cette indication du nombre des tours de la machine.

Le dynamomètre applicable à l'indication de la force en chevaux exige l'enregistrement des produits successifs du chemin parcouru par l'effort correspondant. Dans l'état actuel des choses, il ne peut être appliqué qu'à de petites forces, à moins d'employer au comptage le ressort de l'indicateur ou de recourir au dynamomètre Taurines, dans des conditions qui n'ont pas encore été spécifiées.

Quoi qu'il en soit, M. Jacquemier indique encore, sous des noms divers, d'autres applications intéressantes du même principe, et votre Commission lui décerne le prix Plumey pour 1883.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

PRIX FOURNEYRON.

(Commissaires : MM. Cornu, Rolland, de Freycinet, Jamin; Tresca, rapporteur.)

La fondation que l'Académie doit au célèbre inventeur de la turbine Fourneyron exige d'elle la désignation préalable de la question qui doit faire l'objet du concours : c'était, cette fois, celle du transport du travail à distance.

M. A. Hirn, le frère de notre savant Correspondant de Colmar, a donné à ce problème, par ses câbles télodynamiques, dont l'emploi se propage de plus en plus, une solution qui aurait peut-être engagé votre Commission à vous proposer de lui rendre un hommage auquel la mort de l'inventeur ne

saurait moralement nous soustraire, et c'est avec un profond sentiment de son importance que nous rappelons ici les services que cette ingénieuse solution a rendus à la Mécanique appliquée.

D'un autre côté, voici que M. **Marcel Deprez**, par ses belles expériences du chemin de fer du Nord, et par celles de Grenoble à Vizille, a pratiquement démontré que le transport de l'énergie y avait été réalisé avec succès pour une puissance de 4 à 5 chevaux-vapeur et jusqu'aux distances de 8^{km} et 15^{km}. L'installation de câbles télodynamiques ne pourrait sans doute se prêter à un si grand parcours, et tout fait penser que la transmission électrique, dans la direction dont M. Deprez poursuit heureusement l'étude, aura facilement raison de plus grandes longueurs et de plus grandes puissances transmises.

C'est donc à bon droit, et sans avoir même à escompter les promesses de l'avenir, que votre Commission, à l'unanimité, décerne à M. **Marcel Deprez** le prix Fourneyron pour 1883.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

(Commissaires : MM. Faye, Lœwy, Mouchez, Wolf;
Tisserand, rapporteur.)

En fondant le prix qui porte son nom, Lalande a demandé qu'il fût décerné chaque année « à celui qui aura fait l'observation la plus curieuse, ou le Mémoire le plus utile, pour le progrès de l'Astronomie, en France ou ailleurs ».

La Commission croit remplir pleinement les vues de l'illustre astronome en décernant le prix à MM. **Bouquet de la Grye**, **de Bernardières**, **Courcelle-Seneuil**, **Fleuriais**, **Hatt**, **Perrotin**, **Bassot**, **Bigourdan** et **Callandreau**, chefs des expéditions françaises, qui sont allés observer le passage de Vénus sur le Soleil, le 6 décembre 1882. (MM. d'Abbadie, Perrier et Tisserand, chefs de trois des missions, étant membres de l'Académie, ne pouvaient recevoir le prix; la Commission les a remplacés par leurs seconds, MM. Callandreau, Bassot et Bigourdan.)

La Commission croit devoir rappeler qu'en 1875 le prix Lalande a été

décerné aux chefs des expéditions du premier passage de Vénus; à cette occasion, l'Académie avait bien voulu sextupler le modeste chiffre de la donation.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

PRIX VALZ.

(Commissaires : MM. Faye, Mouchez, Wolf, Lœwy;
Tisserand, rapporteur.)

L'étude des nébuleuses est une des plus intéressantes de l'Astronomie; c'est dans la condensation progressive de l'une d'elles que Laplace trouve l'origine de notre système planétaire.

Le dénombrement et la classification de ces corps célestes sont de la plus haute importance.

En 1771, Messier publiait un premier Catalogue contenant 103 nébuleuses seulement.

En 1802, W. Herschel, avec ses puissants télescopes, avait élevé ce nombre à plus de 2000.

J. Herschel, par ses observations faites soit en Angleterre, soit au Cap de Bonne-Espérance, découvrit encore plus de nébuleuses que son père : le magnifique Catalogue qu'il publia en 1864 en contient 5079.

On peut admettre qu'aujourd'hui il y a environ 6500 nébuleuses connues, soit une augmentation d'environ 1400 sur le catalogue de J. Herschel.

Or, sur ce nombre d'environ 1400 nébuleuses nouvelles, M. Stephan, Correspondant de l'Académie et Directeur de l'Observatoire de Marseille, en a découvert à lui seul environ 700, soit la moitié. M. Stephan a utilisé dans ces recherches intéressantes le beau télescope de $0^{m},80$ d'ouverture construit par Léon Foucault pour l'Observatoire de Marseille; il ne fallait pas moins pour ces observations délicates, car la plupart des nébuleuses découvertes par M. Stephan sont d'une faiblesse extrême.

M. Stephan a publié dans nos *Comptes rendus* les positions très exactes de 420 des nébuleuses qu'il a découvertes; il donnera très prochainement celles d'une centaine de ces astres.

Le travail de M. Stephan fait honneur à l'Astronomie française, et la Commission est heureuse de lui décerner le prix Valz.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PHYSIQUE.

PRIX LACAZE.

(Commissaires : MM. Edm. Becquerel, Jamin, Berthelot, Desains, Cornu, Boussingault, Dumas, Bertrand; Fizeau, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie de décerner le prix Lacaze à M. Henri Becquerel, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Professeur suppléant au Conservatoire des Arts et Métiers, Répétiteur à l'École Polytechnique, pour l'ensemble de ses travaux de Physique expérimentale, parmi lesquels elle est heureuse de signaler :

« Les recherches sur le pouvoir rotatoire magnétique des corps solides des liquides et des gaz » ;

« Les mesures de la rotation du plan de polarisation par une colonne de sulfure de carbone sous l'influence du magnétisme terrestre » ;

« Enfin la découverte, dans la partie infra-rouge du spectre, de plusieurs raies métalliques nouvelles mises en évidence au moyen des phénomènes de phosphorescence ».

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON, STATISTIQUE [1].

(Commissaires : MM. Boussingault, Bouley, Mangon, de Freycinet; Léon Lalanne, rapporteur.)

Suivant l'usage, la Commission ne doit rendre compte que des Ouvrages ou Mémoires dans lesquels la Statistique, à proprement parler, oc-

---

[1] La Commission a été cruellement atteinte par la mort de MM. de la Gournerie et Dumas. Le premier avait été remplacé par M. Hervé Mangon, le second par M. de Freycinet. Les décisions qu'on soumet à l'Académie avaient été prises avant le décès de l'illustre Secrétaire perpétuel.

cupe assez de place pour qu'on puisse les considérer comme rentrant dans le cadre de ceux que le fondateur du prix a entendu récompenser.

Les pièces envoyées au Concours sont nombreuses; mais la maladie et la mort de deux de ses Membres ont ralenti les travaux de la Commission au point qu'elle a dû remettre au Concours de l'année prochaine un certain nombre de pièces, pour l'examen desquelles une Commission nouvelle procédera à une répartition plus égale du travail. Les droits des concurrents non dénommés restent donc absolument réservés.

Feu M. Ch. Nicolas, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite, Membre de la Société d'Économie politique et de la Société de Statistique de Paris, est l'auteur d'un Ouvrage important imprimé en 1882, sous le titre : *Les budgets de la France depuis le commencement du* XIX[e] *siècle.*

Cet Ouvrage présente, sous forme de tableaux, tous les budgets qui se sont succédé depuis l'an IX (1801), jusques et y compris 1880, avec les recettes réellement constatées, et les dépenses définitivement apurées, sauf à partir de 1876. Pour ces cinq derniers exercices l'auteur a dû se borner d'abord à indiquer les recettes et les dépenses telles qu'elles ressortaient des lois qui ont fixé leurs budgets. Cependant il a mis à profit la publication faite de nouveaux documents financiers pendant le cours de l'impression, et un appendice placé à la fin du Volume fournit les recettes et dépenses définitivement proposées, quoique non encore légalisées, des exercices 1876 à 1878, et les évaluations résultant des lois de finances pour les budgets de 1881 et 1882.

Suivant un mode suivi dans la plupart des Ouvrages de Statistique, presque uniquement composés de chiffres, les *résultats généraux* des budgets réduits à leur plus simple expression sont placés en tête du Livre, où ils occupent 18 pages, présentant pour chacune des 80 années auxquelles ils s'appliquent les recettes d'abord, les dépenses ensuite, et finalement l'excédent ou le déficit. Même dans cette partie du Livre, résumé des développements qui constituent le corps même de l'Ouvrage, les sources des recettes comme les chefs de dépenses sont énumérés suivant leurs titres principaux avec les chiffres correspondants par exercice. Pour les recettes, ce sont les contributions directes, les forêts, les domaines, les impôts indirects, auxquels il faut joindre des produits divers et des ressources extraordinaires; pour les dépenses, ce sont les services financiers, la Guerre et la Marine, l'Administration extérieure et intérieure.

Quatre pages ont été consacrées à une récapitulation par périodes d'étendues inégales, mais correspondant à des régimes politiques différents.

Ces périodes comprennent : 1° le Consulat et l'Empire, de l'an IX à 1814, quatorze ans un quart; 2° la Restauration de 1815 à 1829, quinze ans; 3° le Gouvernement du roi Louis-Philippe, de 1830 à 1847, dix-huit ans; 4° la seconde République, de 1848 à 1851, quatre ans; 5° le second Empire, de 1852 à 1869, dix-huit ans; 6° les six premières années de la République actuelle, de 1870 à 1875.

La comparaison des résultats des deux exercices extrêmes de la période de soixante-quinze ans comprise entre l'an IX et 1875 donne une idée du chemin parcouru au point de vue budgétaire. Les recettes, qui n'étaient que de 749 millions en l'an IX, avaient plus que quadruplé et atteint 3 milliards 95 millions en 1875. Les dépenses, qui n'étaient que de 835 millions, avaient surpassé trois fois et demi ce chiffre et s'élevaient à 3 milliards 25 millions.

La décomposition en leurs éléments principaux de ces recettes et de ces dépenses donne aussi naissance à des résultats intéressants.

Aux recettes, tandis que les contributions directes ne se sont accrues que d'un peu plus de leur valeur primitive (en tout deux fois et un quart) en passant de 308 à 684 millions, les impôts indirects sont devenus plus de douze fois et demi ce qu'ils étaient (de 164 à 2053 millions), et les autres revenus n'ont augmenté que de $28\frac{1}{2}$ pour 100 (de 277 à 356 millions).

Quant aux dépenses, celles des finances, dette publique comprise, ont presque quadruplé (de 427 à 1672 millions); celles de la guerre et des finances ont presque doublé (de 351 à 680 millions); enfin celles des autres ministères sont devenues environ douze fois aussi fortes (de 58 à 672 millions).

Les développements relatifs à chacun des éléments principaux qui viennent d'être indiqués, tant pour les recettes que pour les dépenses, occupent 160 pages en 11 tableaux pour les recettes, et 130 pages en 15 tableaux pour les dépenses.

Parmi les développements relatifs aux recettes, on citera l'enregistrement proprement dit, les droits de greffe d'hypothèques, les droits de timbre, sous le titre général *Enregistrement et timbre;* les importations, les droits de navigation maritime; les sucres, le sel, sous le titre *Douanes et sels;* les boissons, les droits de navigation fluviale, les tabacs, les poudres, sous le titre général *Contributions indirectes;* les postes, les produits et revenus de l'Algérie, les produits de la télégraphie privée figurent dans des tableaux de développement spéciaux.

Il en est de même en ce qui concerne les dépenses. Les augmentations

successives de la dette consolidée, de la dette viagère, des capitaux remboursables à divers titres, des dotations, des frais de régie; les titres principaux des dépenses afférentes aux Finances, à la Guerre, à l'Algérie, à la Marine, aux Affaires étrangères, à la Justice, aux Cultes, à l'Instruction publique, aux Beaux-Arts, à l'Intérieur, aux Travaux publics, à l'Agriculture et au Commerce occupent les tableaux dont on vient d'indiquer l'étendue.

Un Appendice, qui n'est pas la partie la moins intéressante du Livre, renferme huit Notes occupant 19 pages, et faisant connaître les variations qu'ont subies le chiffre de la population et l'étendue du territoire de 1790 à 1876, l'énumération des Ministres des Finances qui se sont succédé depuis le commencement du siècle, les parts du département de la Seine dans les principales recettes budgétaires, les dates des lois de fixation et de règlement des budgets, la situation de la dette flottante à partir de 1831.

On comprend que cette importante publication ait exigé, de la part de son auteur, un travail personnel considérable; et qu'en contrôlant, en analysant les chiffres consignés aux documents officiels, il lui ait parfois fallu chercher les causes d'anomalies apparentes, ou du moins démêler des éléments qui n'étaient pas tous d'une parfaite homogénéité. Des comparaisons intéressantes, des rapprochements ingénieux se sont plus d'une fois présentés à lui dans le cours de ce travail, et il en a consigné les résultats d'abord dans un *Avant-propos,* ensuite dans les Notes nombreuses dont sont accompagnés ses Tableaux, de manière à en rendre l'étude plus facile et plus profitable. M. Ch. Nicolas a donc accompli dans toute leur étendue les conditions du programme que l'Académie a toujours indiqué comme devant servir de guide aux concurrents qui aspirent à mériter son approbation par des travaux de Statistique : recherches personnelles, sans qu'il soit permis de se borner à la reproduction pure et simple d'extraits puisés dans des publications antérieures; comparaisons entre les éléments ainsi recueillis, de manière à mettre à même d'en tirer des règles pratiques, ou au moins des rapprochements utiles. Les *Budgets de la France* devaient comprendre une seconde Partie qui devait, comme l'annonçait l'auteur, descendre dans les détails des éléments que la première Partie ne donne que groupés sous des titres principaux. La mort ne lui a pas permis non seulement de publier, mais même de préparer ce complément.

Néanmoins, dans son état actuel, le Livre de M. Ch. Nicolas est une œuvre complète, d'un mérite exceptionnel, et que ne pourront se dispenser de consulter, dorénavant, les économistes, les financiers, les hommes d'État,

en un mot tous ceux qui, à un titre quelconque, ont besoin d'être exactement renseignés sur les ressources et l'emploi à diverses époques de la fortune publique de la France. La Commission décerne à ce Livre le prix de Statistique.

Sous le titre *Statistique intellectuelle et morale du département de l'Aube*, M. **Arsène Thévenot** a publié un Volume de 364 pages où la statistique numérique, à proprement parler, n'occupe qu'une faible étendue, ainsi que l'indique le titre même du Livre. Une vingtaine de pages consacrées au territoire, à la Géologie, aux cours d'eau, aux voies de communication, à la population, etc., n'auraient pas suffi pour que nous puissions nous départir de la règle adoptée. Mais l'énumération des différentes institutions comprises sous les dix titrés : *Instruction et Religion, Sociétés, Etablissements divers, Monuments et Antiquités, Imprimeries et Publications, Illustrations locales*, nous a paru pouvoir, à la rigueur, être considérée comme un travail statistique, conformément au sens primitif du mot (établir, dénombrer, στατίζειν) ; travail qui, du reste, est personnel à l'auteur, et dont l'intérêt paraît devoir s'étendre fort au delà des limites du département qui est l'objet de cette monographie.

Un premier supplément, publié un an après le corps de l'Ouvrage, le complète et indique, de la part de l'auteur, l'intention de tenir à jour cette utile publication.

Pour ces divers motifs, la Commission accorde une mention honorable à l'Ouvrage de M. **Arsène Thévenot**.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

CHIMIE.

PRIX JECKER.

(Commissaires : MM. Chevreul, Fremy, Wurtz, Debray, Friedel ; Cahours, rapporteur.)

Chargé par la Section de Chimie de vous présenter un Rapport sur le candidat qui nous a paru le plus digne d'obtenir pour cette année le prix Jecker, j'ai l'honneur de vous annoncer qu'elle a décidé qu'il serait dé-

cerné à M. **Étard**, pour ses nombreux travaux de Chimie organique, dont je vais vous donner une analyse succincte.

Les premières publications faites par M. Étard se rapportent à l'action de l'acide chlorochromique sur diverses substances organiques. Ce travail, poursuivi pendant plusieurs années, a donné à son auteur de nombreux et importants résultats; il en a déduit une méthode générale de transformation des molécules organiques, suivant des règles parfaitement définies. Cet ensemble de recherches a été résumé par M. Étard, en une Thèse acceptée par la Faculté des Sciences de Paris en 1880.

En Chimie organique, lorsqu'on met deux corps en présence, il se produit d'ordinaire un troisième corps que certains produits accessoires accompagnent; mais le plus souvent aussi ce dernier n'est pas le résultat direct de l'action des deux premiers, mais bien un terme final stable qui vient terminer une filiation plus ou moins longue de réactions intermédiaires, qui passent ainsi inaperçues.

M. Étard, en traitant les matières organiques par l'acide chlorochromique, a dans plusieurs circonstances obtenu des produits qui, par l'action subséquente de l'eau, ont donné naissance à des aldéhydes, et par suite est parvenu à élucider le mécanisme de cette réaction aussi complètement que l'est celui de l'éthérification, les produits intermédiaires de la réaction ayant été isolés et analysés à chaque étape de la transformation. L'acide chlorochromique, dans une première phase, s'unit directement à la matière organique mise en expérience sans rien éliminer, donnant simplement naissance à une double décomposition interne, qui introduit du chlore dans la molécule organique et, par échange, de l'hydrogène dans la molécule minérale. On obtient de la sorte un composé *chromo-organique*, rappelant à plusieurs égards les dérivés sulfoconjugués. Ces dérivés du premier degré peuvent toujours être isolés, à la condition de s'opposer à l'intervention de la vapeur aqueuse; cette dernière, agissant en effet ultérieurement, d'après une équation complexe, régénère des dérivés minéraux du chrome en même temps qu'il se produit toujours des composés organiques appartenant à la fonction aldéhydique ou à des dérivés de cette même fonction, tels que les acétones et les quinones. C'est en appliquant sa méthode que M. Étard a pu découvrir les premières quinones nitrées, la nitroquinone et la nitrotoluquinone, et ajouter au nombre encore restreint des aldéhydes connues les aldéhydes iso et térécuminiques, les aldéhydes de la diéthylbenzine, de l'amylbenzine et enfin du mésitylène, sans parler des nombreux corps aldéhydiques connus que l'auteur a préparés par sa méthode, uniquement pour en établir la généralité.

Avant les travaux de M. Étard, l'action de l'acide chlorochromique sur les matières organiques n'avait été examinée que par Welter, qui, blessé grièvement dans la première expérience qu'il avait tentée sur cette matière, dut abandonner ses recherches sans obtenir de résultats et, postérieurement, par Carstanjen, qui se méprit sur le sens de la réaction et n'obtint, en se plaçant dans des conditions particulières, qu'une quinone perchlorée.

Nous ne pensons pas qu'il ait été fait, dans ces dernières années, une série plus complète d'expériences pour mettre en évidence le mécanisme intime des réactions de la Chimie organique.

M. Étard a publié postérieurement un ensemble important de résultats concernant divers alcaloïdes : je citerai, en passant, ses recherches sur la strychnine (en collaboration avec M. Gal), qui établissent l'existence de deux hydrostrychnines à une époque où les connaissances relatives à l'hydrogénation de ces corps étaient des plus incertaines, et ses travaux (en commun avec M. Gautier) sur les ptomaïnes ou alcaloïdes cadavériques.

Enfin, dans cette dernière voie, M. Étard a entrepris, en 1879, en collaboration avec M. Cahours, des recherches sur la nicotine, qui ont été publiées dans une série de Mémoires. L'un d'eux, relatif à l'action de la température du rouge sombre sur sa vapeur, a démontré que celle-ci se dédoublait en divers produits pyridiques au nombre desquels figure une nouvelle collidine, la *propylpyridine*, dont la proportion dans le mélange des corps produits est assez considérable.

L'action du soufre sur la nicotine a permis en outre à ces chimistes d'obtenir un produit nettement cristallisé, qu'on peut considérer comme dérivant d'une dipyridine dans laquelle H^2 serait remplacé par S. Ils ont enfin étudié l'action du brome sur la nicotine.

Dans ces derniers temps, M. Étard, ayant repris l'étude de la nicotine, a fait voir qu'il était possible de fixer sur elle de l'hydrogène et a ainsi obtenu une dihydronicotine, base parfaitement stable, renfermant deux molécules d'azote jouant un rôle différent, contrairement à l'idée généralement admise qui en fait une base azotée bitertiaire.

Les réactions de synthèse dans la série des alcaloïdes ont permis à M. Étard d'obtenir une base biazotée, la glycotine, à l'aide d'une méthode ingénieuse qui consiste à faire agir sur la glycérine le chlorhydrate d'ammoniaque, sel relativement stable, à une température assez élevée. Un auteur étranger a démontré que cette méthode pouvait être appliquée à d'autres alcools polyatomiques, en préparant avec la mannite une base du même type.

M. Étard a montré, dans un autre Mémoire fait dans le même ordre d'idées, que les produits nés de l'action réciproque des aldéhydes aromatiques et des amines primaires sont très souvent représentés par des formules erronées et, en soumettant à la distillation sèche l'un d'entre eux, la benzylène-toluidine, il a découvert le phénanthrène de la série pyridique, qui prend naissance en vertu d'un dédoublement simple, en même temps que du benzonitryle et de l'hydrogène.

Je rappellerai, en terminant cette énumération, une discussion relative à la préparation de l'amylène qui a conduit M. Étard à déterminer les conditions de préparation de ce corps et à proposer une méthode pratique basée sur l'emploi du chlorure de zinc fondu dans une bouteille à mercure. Ce procédé, bientôt adopté dans les laboratoires, a été appliqué à la préparation de diverses autres oléfines.

Après avoir fait une analyse succincte de ses recherches de Chimie organique, qui lui ont fourni les résultats les plus intéressants et les plus variés, je ne saurais passer sous silence les travaux qu'il a exécutés en Chimie minérale.

Dans un temps où la Chimie organique, si admirablement systématisée par les travaux antérieurs, laisse aux jeunes chimistes peu de chances de faire des découvertes d'une importance équivalente à celles de ces quarante dernières années, il est assez naturel de voir certains chimistes s'efforcer d'étendre aux corps simples métalliques et non métalliques les idées et les procédés de raisonnement usités en Chimie organique : c'est ce qu'a fait M. Étard, et ce qui donne à un assez grand nombre de Mémoires qu'il a présentés à l'Académie des Sciences sur divers dérivés du fer, du chrome, du cuivre, etc., un caractère tout différent des Mémoires de Chimie minérale publiés jusqu'à ce jour.

En engendrant ainsi par des réactions régulières des séries de composés minéraux se représentant par des formules d'une très grande complication, l'auteur a réalisé la formation de produits analogues aux composés de la nature organique avec des éléments autres que le carbone.

C'est pour cette raison que la Section de Chimie a cru devoir accorder à M. Étard l'intégrité du prix Jecker, que ses travaux lui ont si bien mérité.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX LACAZE.

(Commissaires : MM. Chevreul, Fremy, Wurtz, Cahours, Friedel, Berthelot, Dumas, Pasteur; Debray, rapporteur.)

La Commission du prix Lacaze pour la Chimie décerne ce prix à M. L. Cailletet, Correspondant de l'Institut, pour ses recherches sur la liquéfaction des gaz.

Il y a un peu plus d'un siècle, on n'avait encore sur la nature des gaz ou des vapeurs que des notions vagues. Lavoisier, dans son Mémoire sur la formation de l'atmosphère, a le premier bien précisé la dépendance de l'état d'un corps et de la température à laquelle il est porté. L'eau se solidifie quand on la refroidit au-dessous de zéro; elle se transforme tout entière en un fluide aériforme, ou vapeur, quand on la chauffe, vers 100°, dans les conditions ordinaires de pression atmosphérique. Cette vapeur refroidie repasse à l'état liquide; aussi Lavoisier, généralisant le fait, admet-il que tout gaz, ou toute vapeur, peut être amené à l'état liquide par un refroidissement suffisant.

« Si la Terre, disait Lavoisier, se trouvait placée dans des régions très froides...., l'eau qui forme aujourd'hui nos fleuves et nos mers et le plus grand nombre des liquides que nous connaissons se transformeraient en montagnes solides, en rochers très durs, etc.

» L'air, dans cette supposition, ou au moins une partie des substances aériformes qui le composent, cesserait sans doute d'exister dans l'état de fluide invisible, faute d'un degré de chaleur suffisant; il reviendrait donc à l'état liquide, et ce changement produirait de nouveaux liquides dont nous n'avons aucune idée (1). »

Cette vue théorique est aujourd'hui un fait expérimental; mais à l'époque où elle était émise, et beaucoup plus tard encore, elle ne pouvait conduire les savants à aucun résultat pratique. Le froid que l'on peut produire par les mélanges réfrigérants ou par l'évaporation des liquides alors connus atteint à peine celui qui règne dans les régions voisines du pôle nord, où la congélation du mercure a été observée pour la première fois. On ne pouvait donc obtenir par ce moyen que la liquéfaction de l'acide sulfureux et tout au plus du gaz ammoniac.

---

(1) *OEuvres de Lavoisier*, t. II, p. 305 et 306.

La liquéfaction des gaz a réellement fait ses premiers et importants progrès par l'application d'une autre méthode, celle de la compression.

On peut maintenir l'eau à l'état liquide dans un espace clos, à une température bien supérieure à celle de l'ébullition normale, à la condition de maintenir à sa surface une pression de vapeur déterminée, d'autant plus grande que la température de l'expérience est plus élevée. Il semble donc qu'on peut liquéfier toute matière gazeuse, à une température donnée, sous une pression suffisante. On refroidit d'ailleurs autant que possible le gaz comprimé, de manière à diminuer la pression nécessaire pour obtenir le changement d'état.

C'est par l'emploi des hautes pressions, combinées au refroidissement, que Faraday est parvenu à liquéfier la plupart des gaz, et que Thilorier et Natterer ont liquéfié l'acide carbonique et le protoxyde d'azote. Il est inutile d'insister sur des expériences classiques comme celles des savants que nous venons de citer : il convient seulement de remarquer que Thilorier et Natterer ont doté la Science d'une source de froid d'une puissance inconnue jusqu'à eux. L'évaporation du protoxyde d'azote liquide ou du mélange d'acide carbonique solide et d'éther détermine un abaissement de température qui dépasse −80°.

En se servant d'un tel froid, et par une compression considérable, on avait espéré obtenir la liquéfaction de l'oxygène, de l'azote, de l'oxyde de carbone, du bioxyde d'azote et de l'hydrogène, réputés *permanents* jusque dans ces dernières années; mais tous les efforts échouèrent, pour une raison qu'on était loin de soupçonner avant une découverte d'Andrews, qui donne l'explication des curieuses expériences de Cagniard-Latour.

Il est impossible de liquéfier l'acide carbonique au-dessus de 31°, à quelque pression qu'on le soumette. Mais si l'on refroidit un peu au-dessous de cette température le tube contenant le gaz invisible fortement comprimé, on y voit bientôt apparaître un liquide nettement séparé par un ménisque du gaz qui le surmonte. Cette température de 31° est ce qu'Andrews appelle le *point critique;* pour chaque gaz il y a une température au-dessus de laquelle sa liquéfaction est impossible. Pour les gaz permanents, nous savons aujourd'hui qu'elle est inférieure à −136°. Mais, à l'époque dont nous parlons, on était même en droit de se demander si l'on parviendrait jamais à les liquéfier.

M. Cailletet a le premier démontré la possibilité de liquéfier tous les gaz dits *permanents*. On lui doit un appareil simple et commode avec lequel on réalise dans tous les cours, sans aucun danger, les expériences de liqué-

faction et celles de la production du point critique, faites par ses devanciers. En comprimant dans cet appareil à plusieurs centaines d'atmosphères un gaz permanent, on voit, aussitôt qu'on en effectue la détente rapide, apparaître dans le tube de verre qui le contient un brouillard parfois épais, signe manifeste de son changement d'état. Le froid produit par la détente dépasse tous ceux que nous savons produire.

On a pu dire de ce jour qu'il n'y avait plus de gaz permanents; il restait à les obtenir sous forme de *liquides statiques* par l'action simultanée d'une pression et d'un froid suffisants pour les amener à une température inférieure à celle de leur point critique. Ce froid suffisant, c'est l'évaporation de l'éthylène qui a permis de l'obtenir. M. Cailletet a imaginé une pompe, *sans espace nuisible*, par laquelle on obtient facilement et rapidement sa liquéfaction. La construction d'une telle pompe a occupé longtemps Regnault, qui a même laissé de précieuses indications à ce sujet, mais la solution ingénieuse de M. Cailletet lui appartient en propre. Elle permettra dans l'avenir de liquéfier en grandes masses les gaz permanents suffisamment refroidis.

Mais revenons au présent; l'évaporation de l'éthylène sous l'influence d'un courant d'air produit un froid de 106°, avec lequel M. Cailletet a refroidi d'abord l'oxygène comprimé dans son appareil; en le détendant, il vit apparaître une mousse absolument comparable à celle qui sort du vin de Champagne, indice certain de sa liquéfaction.

Ces recherches, effectuées au laboratoire de l'École Normale, étaient donc amenées à un point bien rapproché de leur fin; elles durent être interrompues. M. Cailletet, forcé de retourner à son usine de Châtillon-sur-Seine, comptait les reprendre à son prochain retour à Paris, où il peut, plus à loisir, suivre les beaux travaux dont la Science lui est redevable.

C'est pendant cet intervalle qu'un savant professeur de l'Université de Cracovie, M. de Wroblewski, avec l'aide de M. Olzewski, obtenait l'oxygène liquide en le refroidissant avec de l'éthylène évaporé dans le vide, à une température de — 136°. L'évaporation de l'oxygène liquide a permis à son tour de liquéfier les autres gaz permanents, sauf l'hydrogène, qui n'a encore été vu qu'à l'état de mousse.

M. de Wroblewski a dû ce succès, il le reconnaît lui-même, à l'emploi de l'appareil de M. Cailletet, qu'il avait appris à connaître dans le laboratoire de l'École Normale, où il avait travaillé plus d'une année, quand notre compatriote y effectuait ses recherches. Il n'hésite pas à reporter sur M. Cailletet la part principale de la gloire qui leur revient pour avoir réalisé la conception de Lavoisier, sur la liquéfaction des éléments de l'air.

La Commission du prix Lacaze a tenu à consacrer le souvenir du service important rendu à la Science par M. L. Cailletet, en lui accordant le prix dont elle disposait.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

GÉOLOGIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Prix du Budget.)

(Commissaires : MM. Daubrée, A. Gaudry, Fouqué, Des Cloizeaux ; Hébert, rapporteur.)

« *Description géologique d'une région de la France ou de l'Algérie.* »

Depuis une dizaine d'années, M. Fontannes se livre, avec une ardeur et une persévérance des plus remarquables, à l'étude du bassin tertiaire du sud-est de la France.

Les publications de MM. Sc. Gras, Lory, Matheron, Dumas, etc., sur la géologie de cette contrée, n'embrassent que des parties plus ou moins restreintes du bassin du Rhône; elles ont néanmoins fixé nettement l'aire géographique des dépôts de la période tertiaire. M. Fontannes a pensé que le moment était venu de reprendre l'étude de ces dépôts dans des monographies, où chaque assise serait suivie et explorée à travers tout le bassin du Rhône. Les travaux antérieurs, faits à des époques très éloignées les unes des autres, étaient difficiles à raccorder entre eux, et les classifications qu'on y trouve ne correspondent que dans de vagues limites à celle qui est adoptée pour les autres bassins tertiaires de l'Europe.

Pour être complète, toute étude géologique doit faire connaître : 1° les caractères stratigraphiques et lithologiques des masses minérales qui se rencontrent dans la région; 2° l'histoire organique de la période pendant laquelle ces masses se sont formées; 3° l'aire géographique des eaux sous lesquelles elles se sont déposées.

A la première de ces exigences répond un ensemble de travaux publiés par M. Fontannes sous le titre de : *Etudes stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhône.*

L'auteur y divise le bassin dont il s'est proposé l'analyse en régions naturelles (Viennois, Valentinois, Comtat, Provence, etc.), caractérisées par des gisements typiques, où il prend les éléments de la classification qu'il appliquera à tout le Sud-Est.

Dans ces études, la Paléontologie sert nécessairement de guide principal; mais, bien que l'auteur en ait tiré un excellent parti, elle n'est cependant traitée que d'une manière adventive. A cette première série de travaux, appartiennent sept Mémoires principaux et diverses Notices qui comptent ensemble 217 pages, contiennent 71 coupes et 19 Planches fossiles, comprenant près de 300 figures.

La seconde série est consacrée exclusivement à l'étude des faunes malacologiques. A ce point de vue, le bassin du Rhône était certainement l'un des moins bien connus de l'Europe, quelques gisements isolés : Hauterives, Tersanne, Cabrières-d'Aigues, etc., ayant seuls attiré l'attention des naturalistes. M. Fontannes s'est proposé de le mettre au niveau des exigences actuelles de la Science, et de doter le Sud-Est de travaux analogues à ceux de Wood pour le bassin de Londres, de Nyst, pour la Belgique, de Deshayes, pour Paris, de Hörnes, pour Vienne. Il a commencé par l'époque pliocène, celle de toutes la moins connue dans cette région, celle aussi sur laquelle il avait amassé le plus de documents nouveaux.

L'intérêt de l'Ouvrage qu'il vient de publier dépasse d'ailleurs les limites de la France. En effet, si l'on possédait sur la faune du miocène méditerranéen la belle monographie de Hörnes, la faune pliocène n'avait jamais été l'objet d'un travail descriptif complet, et il fallait en chercher les éléments dans un grand nombre de Mémoires. Beaucoup de types connus depuis longtemps n'avaient jamais été ni figurés, ni même décrits avec tout le soin désirable. En ce qui concerne le sud-est de la France, les gisements classiques du Roussillon, représentés si largement dans toutes les collections publiques, n'avaient été l'objet d'aucune monographie satisfaisante.

Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon, qui forment deux gros Volumes in-4°, comprenant ensemble 600 pages, contiennent la description raisonnée de 340 espèces, représentées par 817 figures réparties sur 31 Planches.

Le résultat le plus nouveau des recherches de M. Fontannes est certainement d'avoir démontré que la mer pliocène formait dans le Sud-Est un golfe très allongé, un fjord qui s'étendait depuis les Pyrénées-Orientales jusque dans le département du Rhône, sur une longueur, en ligne droite, de 375^{km}, longueur qui représente peut-être 1000^{km} de côtes, si l'on y com-

prend les îles et îlots baignés par les mêmes eaux. Cette constatation satisfait à la troisième des exigences des sciences géologiques, et fait de cette double série de travaux un ensemble, perfectible sans aucun doute, mais absolument complet pour l'heure actuelle.

La démonstration de la présence de la mer pliocène au nord du Comtat Venaissin a entraîné, pour la géologie tertiaire du Dauphiné et de la Provence, la constatation de faits nouveaux qui ont été exposés par l'auteur dans des Notices spéciales ; c'est ainsi qu'un certain ensemble de couches de formation continentale, attribué tantôt au pliocène, tantôt au miocène, a pu être divisé et réparti entre ces deux terrains; une partie de cet ensemble étant raviné par le pliocène marin, l'autre étant recouverte en stratification concordante par le pliocène. Le niveau des couches à congéries de Bollène, celui des marnes à lignites de Hauterives, ont été définitivement fixés. L'existence de la plupart des vallées tributaires du Rhône avant l'époque subapennine a été révélée par les dépôts pliocènes qu'elles renferment.

Enfin, les alluvions, qui recouvrent dans le Dauphiné de vastes plateaux, et dont l'âge flottait entre le miocène et le quaternaire, ont été reconnues bien réellement postérieures au pliocène marin, sur lequel elles s'étendent, aussi bien que sur les dépôts miocènes.

En résumé, avant les travaux de M. Fontannes, on n'avait qu'une connaissance très imparfaite des terrains récents de la vallée du Rhône; aujourd'hui, cette région est, sous ce rapport, l'une des mieux connues.

La restauration du contour des côtes de la mer pliocène, et surtout l'existence de ce long fjord de près de 400^{km}, tandis que les géologues admettaient que la mer pliocène n'avait recouvert que certaines plages peu étendues du Roussillon ou des Alpes-Maritimes : tout cela constitue un progrès remarquable pour la géologie de la France.

En présence des importantes publications de M. **Fontannes** et de l'intérêt exceptionnel des résultats de ses longues recherches, la Commission n'a pas hésité à lui accorder le grand prix des Sciences physiques, qui a pour but de récompenser le meilleur Ouvrage sur la *Description géologique d'une région de la France ou de l'Algérie.*

Outre le grand Ouvrage de M. Fontannes sur le bassin du Rhône, la Commission est heureuse de signaler à l'Académie un travail sur l'Algérie, travail très important et très utile, qui a pour titre : *Essai d'une description géologique de l'Algérie.*

L'auteur, M. **Péron**, décrit des contrées peu hospitalières, où l'explo-

rateur ne trouve ni renseignements locaux, ni moyens de locomotion, ni facilités pour stationner partout où il est nécessaire. Le géologue s'y heurte constamment à des difficultés matérielles et, au point de vue scientifique, se meut souvent dans l'inconnu, n'ayant pour guide que ses propres observations.

Ce Mémoire donne le résumé d'observations faites pendant six années de voyages incessants dans les diverses parties de l'Algérie, et représente une grosse somme de travail, de temps et de fatigues.

Rédigé dans le but spécial de faciliter les études géologiques aux officiers de l'armée d'Afrique, aux habitants de la colonie et aux voyageurs de plus en plus nombreux qui viennent la visiter, le livre de M. Péron, bien que très condensé, contient cependant, indépendamment des renseignements scientifiques, une foule d'indications pratiques, qui sont d'autant plus utiles qu'elles concernent principalement les parties de la colonie les plus éloignées et les moins accessibles aux explorateurs.

Tous les terrains qui se trouvent en Algérie sont étudiés dans ce travail. L'auteur en expose l'extension géographique, la stratigraphie, la faune fossile et la composition pétrographique. Pour chacun d'eux, des coupes bien choisies, et des diagrammes relevés avec soin, montrent la succession et la disposition des couches.

Le livre de M. Péron donne la description géologique d'un grand nombre de localités et de régions jusqu'ici non étudiées, fait connaître des terrains et des horizons stratigraphiques importants, existant sur le continent européen, mais non encore retrouvés en Algérie, et qui permettent actuellement de prolonger dans le nord de l'Afrique les bassins des mers aux diverses époques des périodes jurassique et crétacée.

La détermination de l'âge précis de plusieurs terrains mal classés jusqu'à ce jour, la délimitation de divers étages crétacés, tous puissamment représentés en Algérie, et l'établissement de la succession réelle et complète des faunes et des assises si épaisses de la craie supérieure d'Afrique, dont des lambeaux seulement avaient été décrits jusqu'ici, sans que l'âge et la position relative en eussent été exactement fixés, sont autant de données précieuses que la Science doit à M. Péron.

La Commission désire lui donner un témoignage *marqué* de l'intérêt qu'elle attache à son travail. Elle propose donc à l'Académie de vouloir bien constituer, sur les reliquats disponibles en faveur de M. **Péron**, un *deuxième prix* de *deux mille francs*.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

BOTANIQUE.

PRIX BARBIER.

(Commissaires : MM. Gosselin, Chatin, Bert, Larrey; Vulpian, rapporteur.)

On sait que l'une des maladies parasitaires du porc qui rendent dangereux pour l'homme l'usage de la chair de cet animal est celle qui est produite par la présence des trichines dans leurs tissus. Chez les porcs atteints de cette maladie, les muscles de la vie animale contiennent un nombre souvent immense de petits vers allongés, filiformes, enroulés sur eux-mêmes et enfermés chacun dans un kyste ovalaire. Ce kyste se trouve presque constamment dans l'intérieur d'un faisceau musculaire primitif dont la substance propre a disparu plus ou moins complètement, pour faire place à ce corps parasitaire : le petit Helminthe contenu dans ce kyste a été désigné par M. Richard Owen sous le nom de *Trichina spiralis*. Il se trouve dans les muscles à l'état d'embryon ou de larve. Il n'arrive à l'état adulte que lorsque la chair du porc, introduite dans l'estomac, chez l'homme par exemple, a été soumise au travail de la digestion et que les larves sont devenues libres dans l'intestin à la suite de la dissolution du kyste qui les incarcère. Les trichines se développent alors, se différencient comme sexes, et bientôt a lieu la ponte d'embryons vivants. Ces embryons pénètrent peu à peu dans les parois intestinales, puis parviennent, soit par les voies circulatoires, soit, et le plus souvent, par le tissu connectif, jusqu'aux muscles les plus éloignés de l'intestin. Ils s'introduisent au travers du sarcolemme, dans l'intérieur de faisceaux musculaires et s'y enkystent. Le développement des trichines dans le canal digestif, la présence des embryons dans l'intestin, leur pénétration dans les parois de ce conduit et leur migration progressive au travers des tissus, jusqu'à leur habitat définitif, provoquent chez l'homme et chez diverses sortes d'animaux des phénomènes morbides plus ou moins graves, mortels dans un certain nombre de cas : l'ensemble de ces phénomènes morbides caractérise la maladie nommée *trichinose*.

La trichinose aurait été, sauf erreur, observée en France dans une localité,

à Crépy en Valois, en 1878; elle menace d'ailleurs sans cesse notre pays, car les porcs trichinés abondent en Allemagne et ils sont encore plus nombreux dans les États-Unis d'Amérique, qui expédient partout de grandes quantités de viandes salées remplies de trichines. Dès que l'attention a été appelée sur ce danger, l'opinion publique s'est émue et, bientôt après, en 1881, un décret fut promulgué, portant défense d'importer en France les viandes salées de porcs provenant d'Amérique. Quant aux viandes déjà débarquées au Havre, une mesure transitoire permettait leur admission dans le commerce après expertise préalable.

Pour que cette expertise pût être faite avec soin, M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce institua un laboratoire au Havre : il chargea M. **Joannès Chatin** de la direction de ce laboratoire.

M. Joannès Chatin, tout en menant à bonne fin la mission qui lui était confiée, résolut de mettre à profit les immenses matériaux qu'il avait sous la main, pour étudier toutes les questions afférentes à la trichinose. Il a réuni les résultats de ses études dans un Livre qu'il a présenté au Concours pour le prix Barbier.

Après un historique complet des travaux relatifs à cet Helminthe, M. J. Chatin examine ses caractères zoologiques, soit à l'état larvaire, soit à l'état adulte ou sexué, son organisation, son habitat. A propos de ce dernier point, M. J. Chatin cherche à montrer que la trichine enkystée ne se trouve pas exclusivement, comme on l'avait cru, dans l'intérieur des faisceaux musculaires striés, mais qu'on peut l'observer, chez le porc, dans l'épaisseur des parois de l'intestin, dans la graisse du lard. Le mode de développement des ovules de la trichine et des embryons dans les ovules est décrit par l'auteur avec la plus grande précision; il en est de même de la formation du kyste dans lequel s'enferme la larve, une fois qu'elle est parvenue dans le tissu où elle doit résider.

M. J. Chatin a reconnu que ce kyste a pour origine le travail inflammatoire provoqué par la trichine larvaire dans la substance organisée qui l'entoure, et il a trouvé souvent, du moins dans les viandes de porc de provenance américaine, deux, trois ou quatre et même jusqu'à sept trichines dans un seul kyste.

L'auteur résume les caractères symptomatiques de la trichinose observée chez l'homme : pour ce résumé, il a consulté les relations qui ont été publiées sur les principales épidémies de cette maladie. En se bornant ainsi aux épidémies qui ont présenté un certain degré de gravité, il a pu en citer plus de quatre-vingt-dix, dont un grand nombre ont eu lieu en Alle-

magne et d'autres en Danemark, en Russie, en Amérique, en Espagne, en Angleterre, etc.

De nombreux efforts ont été tentés pour combattre la trichinose. On a proposé l'emploi de divers anthelminthiques et de purgatifs variés pendant la période intestinale de l'affection; mais cette période n'offre pas, en général, une physionomie assez significative pour qu'on puisse toujours soupçonner l'existence, dans le canal intestinal, de trichines en voie de développement, et l'on n'a pas encore pu, faute d'essais péremptoires, juger de l'effet de ces médications. La Thérapeutique est demeurée impuissante, lorsqu'elle a eu en vue d'agir sur les trichines pendant la période musculaire de l'affection, ou période *tissulaire,* comme l'appelle M. J. Chatin d'un nom plus général. Ce sont donc les moyens prophylactiques qui constituent la véritable ressource pour le médecin.

L'auteur a consacré une partie assez considérable de son ouvrage à l'exposé des mesures à prendre en pareil cas. L'élevage des porcs doit être l'objet d'une surveillance toute spéciale : on peut, par des précautions faciles, empêcher ces animaux d'introduire des trichines dans leurs voies digestives : au nombre de ces précautions, il faut citer l'impossibilité où l'on doit mettre les porcs de dévorer des cadavres de rats, car les muscles de ces rongeurs contiennent parfois des trichines. Tous les détritus animaux devraient même être exclus de leur consommation alimentaire.

Comme la salure et la fumure ne tuent pas inévitablement les trichines dans la viande du porc, ainsi qu'en témoignent les expériences de MM. Charles Girard et Pabst, de même que celles de M. J. Chatin ; comme la coction de cette viande ne les tue pas non plus à coup sûr, lorsqu'elle n'est pas prolongée pendant un temps très long, il est clair qu'il n'existe qu'un moyen efficace d'éviter tout danger, si on laisse entrer dans le commerce de la chair suspecte : c'est de l'expertiser à l'aide du microscope. M. J. Chatin, fort de son expérience personnelle, indique l'organisation qu'il conviendra de donner à cette expertise, si l'on reconnaît la nécessité de créer un service public de ce genre dans nos ports et sur certains points de nos frontières.

L'Ouvrage de M. J. Chatin est en réalité une monographie de la trichine, dans laquelle l'auteur a revu par lui-même tout ce qui avait été publié jusqu'ici sur cet Helminthe, en ajoutant, à l'aide de ses recherches, de nombreuses données nouvelles à celles qu'avaient fait connaître ses devanciers.

La Commission décerne le prix Barbier à M. **Joannès Chatin**.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

PRIX DESMAZIÈRES.

(Commissaires : MM. Duchartre, Trécul, Cosson, Van Tieghem; Chatin, rapporteur.)

Parmi les Ouvrages de mérite présentés au concours Desmazières, la Commission a distingué un travail qui, par la sûreté, la précision et la critique des méthodes, tout autant que par la nouveauté et l'importance des résultats, lui a paru plus spécialement digne du prix. C'est un Mémoire intitulé : *Recherches sur la respiration et la transpiration des Champignons*, qui a pour auteurs MM. **G. Bonnier**, maître de Conférences à l'École Normale, et **L. Mangin**, professeur au Lycée Louis-le-Grand.

Pour étudier la respiration des Champignons, ces botanistes ont employé deux méthodes différentes : celle de l'air confiné, avec analyse volumétrique des gaz par un procédé qui leur est propre; celle de l'air constamment renouvelé, avec analyse des gaz par les liqueurs titrées. La critique expérimentale des deux méthodes a été faite par eux avec beaucoup de soin, au moyen d'expériences d'essai et de contrôle, de façon à éviter les causes d'erreurs, à fixer le degré de précision des appareils, à déterminer enfin les conditions de comparabilité des plantes qui y sont introduites. Appliquées ensuite à des Champignons de groupes différents : mucorinées (*Phycomyces, Rhizopus*), Trémellinées (*Exidia*) et Basidiomycètes (*Agaricus, Polyporus, Telephora, Dædalea* et *Trametes*), ces méthodes ont conduit à des résultats concordants, dont voici les résultats principaux :

La respiration normale consiste simplement, comme chez les animaux, dans une absorption d'oxygène et un dégagement d'acide carbonique, sans émission d'azote, ni d'hydrogène. Le rapport du volume de l'acide carbonique émis au volume de l'oxygène absorbé est plus petit que l'unité; chez les Mucorinées seules, il s'est montré sensiblement égal à l'unité. Il y a donc, en général, fixation d'oxygène dans l'acte de la respiration.

Le rapport $\frac{CO^2}{O}$ varie d'ailleurs, à égalité de conditions de milieu, avec les espèces; mais, pour une même espèce, il demeure constant, quelles que soient les conditions du milieu; il est, en effet, indépendant de la pression et de l'état hygrométrique de l'air, comme de la température et de la lumière. Par exemple, il a pour valeur : 0,5 à 0,6 dans le *Telephora tremelloïdes*, 0,6 dans l'*Agaricus velutipes*, 0,7 dans l'*Exidia glandulosa*, 0,7 à 0,8 dans le *Dædalea quercina*. Si la nature du phénomène n'est pas influencée

par le milieu, il en est autrement de son intensité. Celle-ci augmente, en effet, avec l'état hygrométrique de l'air et avec la température. Mais surtout, résultat fort inattendu, la lumière diminue, et d'autant plus qu'elle est plus vive, l'intensité de la respiration des Champignons. On s'est d'ailleurs assuré, par la méthode des écrans absorbants et celle du spectre de prisme, que les radiations de réfrangibilité différente exercent une action retardatrice inégale : les radiations les moins réfrangibles (rouge et jaune) retardent plus la respiration que les radiations les plus réfrangibles (bleu et violet). C'est ainsi que, pour le groupe de rayons que laisse passer une dissolution de chlorophylle, l'action retardatrice est sensiblement nulle, ces rayons agissant comme l'obscurité.

Pour étudier la transpiration des Champignons, MM. Bonnier et Mangin ont suivi aussi deux méthodes différentes, en mesurant tantôt le volume d'eau absorbé par la plante, tantôt la perte de poids du Champignon due à l'eau transpirée. Ici encore, une série d'expériences d'essai a été instituée pour déterminer les causes et les limites des erreurs, ainsi que les conditions de comparabilité des plantes.

Le résultat est que l'intensité de la transpiration augmente avec la température et diminue quand l'état hygrométrique de l'air augmente. La lumière accroît l'intensité du phénomène, et, fait curieux, l'accélération ainsi produite se prolonge quelque temps à l'obscurité.

En résumé, l'ensemble de ces recherches marque un progrès important, non seulement dans la Physiologie spéciale des Champignons ou même dans celle des plantes sans chlorophylle, mais aussi dans la Physiologie générale. Aussi la Commission est-elle unanime à décerner le prix Desmazières à MM. **Bonnier** et **Mangin**.

M. **Klein**, professeur à l'Université de Buda-Pesth, a adressé à l'Académie, pour le même Concours, deux Mémoires très intéressants, l'un sur les *Vampyrella*, l'autre sur les *cristalloïdes des Algues marines*. L'auteur a reconnu les *Vampyrella* comme devant prendre rang parmi les végétaux, à côté des Myxomycètes; il en décrit plusieurs formes nouvelles, établit leurs rapports avec quelques genres voisins et constitue ainsi la famille des Vampyrellées. M. Klein a étudié les cristalloïdes dans douze genres de Floridées et de Chlorophycées, étendant ainsi nos connaissances sur ces curieux principes albuminoïdes et sur la Physiologie des Algues.

En raison de l'intérêt de ces recherches, la Commission propose à l'A-

cadémie d'accorder à M. **Klein**, sur les reliquats du prix Desmazières, un encouragement de la valeur de *cinq cents francs*.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

PRIX DE LA FONS MÉLICOCQ.

(Commissaires : MM. Duchartre, Van Tieghem, Trécul, Chatin; Cosson, rapporteur.)

M. de La Fons Mélicocq a, comme vous le savez, légué à l'Académie des Sciences une rente de trois cents francs qui devra être accumulée et « servira à la fondation d'un prix qui sera décerné tous les trois ans au meilleur ouvrage de Botanique sur le nord de la France, c'est-à-dire sur les départements du Nord, du Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne ». Ce prix consiste en une médaille de neuf cents francs à attribuer au meilleur ouvrage manuscrit ou imprimé remplissant les conditions stipulées par le testateur.

La Commission a décidé de n'attribuer cette année le prix à aucun des concurrents, mais d'accorder un encouragement à M. **Ch. Magnier**, bibliothécaire et directeur du jardin botanique de Saint-Quentin (Aisne).

M. Magnier a adressé à l'Académie :

1° Un Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de l'Aisne, rédigé en collaboration avec M. J. Pilloy, agent voyer de l'arrondissement de Saint-Quentin. Ce Catalogue, précédé de considérations sur la distribution des plantes dans le département, donne pour chaque espèce l'indication des ouvrages principaux sur la flore de la France où l'on trouve la description, celle de son abondance ou de sa rareté et l'énumération des localités où elle a été constatée lorsqu'elle n'est pas généralement répandue.

2° Le Catalogue des espèces publiées dans un exsiccata, intitulé *Plantæ Galliæ septentrionalis et Belgii* (Oise, Aisne, Somme, Pas-de-Calais, Ardennes, Nord, Seine-Inférieure, Seine-et-Marne, Seine et Belgique). Cet exsiccata a été publié sans interruption (un fascicule par an) depuis 1879.

Il se compose maintenant de quatre centuries. Les étiquettes imprimées et numérotées, accompagnant les échantillons, donnent une synonymie étendue et indiquent la localité et la date auxquelles les échantillons ont

été recueillis. Cette collection, qui se distingue par le soin apporté à la préparation des plantes et l'exactitude des déterminations, est appelée à rendre de véritables services pour l'étude de la végétation du nord de la France.

3° Une herborisation aux environs de Noyon.

4° Une Notice sur le *Lysimachia thyrsiflora*, par MM. Petermann et Magnier (extrait du *Bulletin de la Société botanique de France*, t. XXVII; 1883).

5° Une florule des marais de la Somme auprès de Saint-Quentin (Aisne). Ce Catalogue, dans lequel sont mentionnées plusieurs espèces qui, aux environs de Paris, sont menacées de destruction par le dessèchement progressif et rapide des marais, offre de l'intérêt au point de vue de la géographie botanique.

L'ensemble des travaux de M. Ch. Magnier, bien qu'aucun d'eux n'ait paru mériter l'attribution du prix, est assez important pour que la Commission propose à l'Académie d'accorder un encouragement de *cinq cents francs* à leur auteur, comme récompense du zèle et du dévouement à la Science dont il fait preuve.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX BORDIN.

(Commissaires : MM. Duchartre, Chatin, Cosson, Trécul; Van Tieghem, rapporteur.)

L'Académie avait proposé la question suivante :

« *Faire connaître par des observations directes et des expériences l'influence* » *qu'exerce le milieu sur la structure des organes végétatifs* (*racine, tige et* » *feuille*). *Étudier les variations que subissent les plantes terrestres élevées dans* » *l'eau et celles qu'éprouvent les plantes aquatiques forcées de vivre dans l'air.* » *Expliquer par des expériences directes les formes spéciales de quelques espèces* » *de la flore maritime.* »

Ouvert en 1879, le Concours a dû être prorogé à deux reprises et remis d'abord à 1881, puis à 1883. Cette fois, trois Mémoires manuscrits ont été adressés au Secrétariat, et l'un de ces Ouvrages, qui a pour auteur M. Costantin, maître de Conférences de Botanique à la Faculté des Sciences de Bordeaux, a paru digne du prix. Non pas que toutes les parties de cet

immense sujet y aient été également abordées et résolues : des trois membres qui composent le corps de la plante, l'auteur n'en a étudié que deux, il est vrai les plus difficiles à modifier et aussi les plus instructifs au point de vue des variations de structure : la tige et la racine. Il n'a pas non plus cherché à expliquer les formes spéciales de certaines plantes maritimes. Mais, dans une pareille question, les lacunes étaient inévitables, et d'ailleurs l'Académie les avait prévues lorsqu'elle déclarait « qu'elle » pourrait couronner un travail sur l'un des points indiqués, à condition » que l'auteur apportât des vues à la fois nouvelles et précises, fondées » sur des observations personnelles » ([1]). Cette condition a été largement remplie par M. Costantin, et non pas seulement pour l'un des points de la question, mais pour les deux parties les plus vastes et les plus importantes du sujet.

Son Mémoire, fruit de plus de trois années de travail, comprend 226 pages de texte in-folio et 82 planches anatomiques dessinées avec beaucoup de soin, chaque planche mettant en regard les deux structures d'un même organe au même âge qui correspondent à deux conditions de milieu différentes, de manière que l'œil saisit aussitôt les modifications de structure introduites dans l'organe par la différence des conditions de milieu. Il est divisé en deux parties, consacrées l'une à la tige, l'autre à la racine; mais qu'il s'agisse de la racine ou de la tige, la méthode de recherches est la même. Disons de suite que les résultats aussi sont analogues. En terminant, l'auteur arrive, en effet, à cette conclusion, et ce n'est pas la moins importante de son travail, que la structure de la tige et de la racine, malgré la différence bien connue qui caractérise ces deux organes, varie de la même manière sous l'influence des mêmes conditions de milieu.

On comprend qu'il est impossible d'entrer ici dans le détail de ces variations, et qu'il faut se borner à indiquer en quelques mots la méthode suivie pour les obtenir et les constater. Elle consiste essentiellement à faire intervenir d'abord l'expérience seule, puis à appliquer les résultats de l'expérience à l'explication des faits observés dans la nature.

Par une série de cultures comparatives, où il s'applique à ne faire varier qu'une à la fois les conditions de milieu, l'auteur réussit à provoquer dans l'organe en voie de croissance toute une série de modifications de structure, les unes superficielles, les autres profondes, toutes immédiates, c'est-à-dire se montrant dès que la cause agit et cessant avec elle; ces modifications,

---

([1]) *Comptes rendus*, séance du 2 avril 1883.

il les analyse avec toute la précision que comportent les ressources de l'Anatomie moderne, en s'aidant notamment des réactifs colorants qui permettent d'apprécier la constitution chimique des tissus. Muni de ces données expérimentales, obtenues sur un nombre de plantes forcément restreint, mais pourtant assez étendu pour assurer la généralité des résultats, il étudie ensuite comparativement, chez un grand nombre de végétaux appartenant aux familles les plus diverses, la structure des organes de même nom qui croissent naturellement dans des milieux différents, dans la terre, dans l'eau, dans l'air, etc. ; il fait voir que les variations de structure ainsi observées sont précisément les mêmes que celles que l'expérience sait directement provoquer, et démontre par là que c'est bien à l'influence du milieu qu'elles doivent être attribuées, ce qui était à la vérité soupçonné et même volontiers admis, mais nullement démontré.

Et la preuve qu'une démonstration directe était ici nécessaire, c'est que l'action immédiate des milieux n'explique pas toujours toute la différence des structures. Il y a telle tige aquatique, celle de l'Utriculaire, par exemple, telle tige souterraine, comme celle de la Moschatelline, dans laquelle, une fois qu'on a tenu compte de l'action immédiate du milieu conformément aux données de l'expérience, il reste pourtant encore quelque chose par où cette tige diffère de la tige aérienne, quelque chose qui, jusqu'à présent, demeure inexpliqué. Cette réserve de l'auteur n'est pas faite assurément pour diminuer, mais au contraire pour accroître la confiance des naturalistes dans la méthode qu'il a suivie et dans les résultats qu'il en a obtenus. C'est bien ainsi, en effet, c'est seulement en n'attribuant chaque fois au milieu que ce que l'expérience directe autorise et oblige à lui attribuer, qu'on développera sûrement et rapidement cette branche nouvelle de la Science, l'*Anatomie expérimentale*.

A ce développement, M. Costantin aura largement contribué par la précision dans la conduite des expériences, par la pénétration dans l'analyse des innombrables modifications de structure provoquées ou simplement observées, par la sagacité et la mesure dans l'application des résultats de l'expérience aux faits plus complexes que nous offre la nature, et c'est cet ensemble de qualités que l'Académie récompense en lui décernant le prix Bordin.

Les deux autres Mémoires présentés au concours sont anonymes. Dans l'Ouvrage inscrit sous le n° 1 et qui porte pour devise *Hoc opus, hic labor est*, la Commission a distingué d'intéressantes observations, notamment sur

le développement inégal des poils radicaux dans les diverses conditions de milieu, et sur les effets produits par l'air humide, la submersion et l'obscurité sur les parties aériennes des plantes. Aussi propose-t-elle à l'Académie d'accorder à l'auteur de ce travail, sur les reliquats du prix Bordin, un encouragement de la valeur de *mille francs*.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

AGRICULTURE.

PRIX MOROGUES.

(Commissaires : MM. Boussingault, Peligot, Schlœsing, H. Mangon; Bouley, rapporteur.)

D'après les intentions de son fondateur, ce prix doit être décerné tous les cinq ans, alternativement par l'Académie des Sciences à l'Ouvrage qui aura fait faire le plus grand progrès à l'Agriculture en France, et par l'Académie des Sciences morales et politiques, au meilleur Ouvrage sur l'état du paupérisme en France et le moyen d'y remédier.

C'est à l'Académie des Sciences qu'il appartient, cette année, de décerner ce prix. La Commission nommée par l'Académie pour cet objet a fixé son choix sur le grand Ouvrage de *Chimie biologique* qui fait partie de l'*Encyclopédie chimique* publiée sous la direction de M. Fremy, et dont l'auteur est M. **Duclaux**, professeur à l'Institut Agronomique, maître de Conférences à la Sorbonne.

Ce livre, qui ne compte pas moins de 900 pages, embrasse l'histoire des ferments, exposée d'après la doctrine de M. Pasteur, dont M. Duclaux se déclare le partisan convaincu et renferme un grand nombre de résultats expérimentaux qui lui appartiennent en propre et lui donnent un grand caractère d'originalité.

Parmi les études que contient la *Chimie biologique*, la Commission a fixé tout particulièrement son attention sur un *travail sur le lait* qui répond, d'une manière toute spéciale, aux intentions de M. de Morogues, car il réalise un grand progrès dans l'industrie de la fabrication des fromages.

On avait été conduit peu à peu à admettre dans le lait une grande complexité de composition.

La matière albuminoïde, par exemple, pour ne parler que d'elle, ne comporte pas moins de vingt espèces aujourd'hui, et ce chiffre ira probablement en augmentant.

M. Duclaux a été amené par ses recherches à une conception beaucoup plus simple. Pour lui, le lait ne renferme, en fait de matière albuminoïde, que de la caséine, dont partie est en suspension, et partie en dissolution, et la proportion où se trouve la caséine, sous l'un et l'autre de ces états, dans les animaux en bonne santé, est peu variable d'un lait à l'autre.

Mais il suffit, pour faire varier cette proportion, d'influences très faibles de la part de certains agents extérieurs : quelques traces d'acide ou d'alcali, de légers changements dans la nature ou la proportion des sels dissous, une petite élévation de température peuvent suffire à déterminer, suivant la nature des agents, soit une coagulation abondante de la caséine dissoute, soit une redissolution complète du précipité formé.

Deux influences surtout sont propres à modifier les états de la caséine que le lait renferme. L'une est celle de la diastase, anciennement connue sous le nom de *présure*, que l'industrie fromagère emprunte à la caillette du veau. L'autre est une diastase nouvelle que M. Duclaux a fait connaître et qu'il a nommée *caséase*.

Un fait des plus intéressants, qui ressort des recherches de M. Duclaux, est la propriété que possèdent certains microbes de sécréter une diastase identique à la présure. C'est à la présence et au développement de ces microbes qu'il faut rapporter ces coagulations en *apparence spontanées* qui surviennent quelquefois sans variation sensible d'acidité, dans le lait conservé à la chaleur, et même au frais.

L'autre diastase, la caséase, est l'inverse, pour ainsi dire, de la présure ; elle liquéfie la caséine solide du lait et fait de ce liquide, encore blanc et opaque lorsqu'il a été écrémé, une sorte de bouillon incolore et transparent, presque limpide.

Comme la présure, la caséase est un produit de la sécrétion des ferments de la caséine, et se retrouve avec des caractères identiques dans les sucs digestifs des animaux supérieurs. Seulement ce ne sont pas les cellules de la caillette qui les sécrètent ; ce sont celles du pancréas. M. Duclaux l'a démontré par des expériences directes.

Voilà donc un nouveau rôle assigné au pancréas que Claude Bernard n'a pas connu, et qui témoigne de l'importance de la fonction de cette glande qui, pour l'ancienne physiologie, n'était qu'une sorte de Succédanée de l'appareil salivaire. Le pancréas est un dissolvant du lait par la diastase

propre qu'il sécrète; et, grâce à l'état de complète dissolution en lequel il transforme la caséine, il la rend propre à traverser les cloisons poreuses et les *septa* organiques.

Cette digestion du lait, dans l'intestin, par l'action de la diastase pancréatique, on peut l'obtenir, en dehors de l'organisme, avec les mêmes caractères que ceux que revêt la digestion normale du lait, par l'intermédiaire de microbes dont M. Duclaux a décrit une dizaine d'espèces productrices soit de présure, soit de caséase, soit, ce qui est beaucoup plus fréquent, des deux à la fois.

De leur histoire individuelle ressortent un certain nombre de faits généraux qu'on ne peut mieux résumer qu'en examinant les phases diverses par lesquelles passe la maturation d'un fromage, celui de Brie, par exemple.

A l'origine de la fabrication, la coagulation est le fait caractéristique; elle a été déterminée par la présure, dont on pourrait, si on le voulait, remplacer l'action par celle des microbes aptes à sécréter une diastase identique.

Le fromage resterait indéfiniment à l'état que la présure a produit, c'est-à-dire à l'état de fromage blanc, si d'autres influences n'intervenaient après celle de cette première diastase.

Ces influences sont celles des microbes sécréteurs de la caséase dont les surfaces du fromage sont ensemencées, et par l'air auquel elles sont exposées et par les *cajets* de paille dont on les recouvre. Ces microbes aérobies vivent en couches minces, à la surface du gâteau; ils le pénètrent peu à peu de leur caséase, dont l'invasion régulière et par couches parallèles, de l'extérieur vers l'intérieur, se manifeste à l'œil par les changements de couleur et de consistance de la pâte, qui, de friable et résistante, devient molle et homogène, et passe du blanc au jaune plus ou moins foncé.

Quand cette invasion de la pâte par la caséase est accomplie, le *brie est ait*.

Si l'on attend plus longtemps, aux produits de l'action de la caséase viennent se mélanger, dans une trop forte proportion, les produits des transformations nutritives des microbes; la saveur du fromage est trop relevée, sa consistance trop molle. Il a dépassé sa maturité et ne fait que décliner.

Le fromage est donc de la matière albuminoïde digérée. Les médecins auront sans doute à s'inspirer de ces notions pour tirer du fromage un rand parti comme agent de réfection de l'organisme dans la convales-

cence des maladies graves et même pendant leur cours, quand ces maladies sont par leur nature profondément épuisantes, comme la fièvre typhoïde par exemple.

L'interprétation des changements d'état de la substance du fromage de Brie, sous l'influence des microbes sécréteurs de caséase, explique le rôle qui est dévolu aux microbes qui existent en si grande abondance dans le canal digestif. Ce sont aussi des agents sécréteurs de diastases, identiques à celles que sécrètent les cellules des tissus. Il y a donc, à côté de la digestion qui résulte de l'action des cellules organiques, une digestion microbienne où entrent en jeu des diastases d'une autre origine, mais de même nature que les diastases qu'on peut appeler *organiques*.

M. Duclaux s'est assuré que cette seconde digestion avait la même importance que la première et même la primait quelquefois, comme, par exemple, dans le cas des aliments cellulosiques, dont on ne connaît pas encore le liquide digestif. Il y a une forte induction, puisque ces aliments peuvent être digérés, que leur digestion résulte exclusivement de l'action des ferments qui habitent la panse et le canal intestinal.

Cette étude, qu'a faite M. Duclaux, des modifications d'état que la matière albuminoïde du fromage ou, autrement dit, la caséine, est susceptible d'éprouver dans des conditions qu'il a déterminées, est destinée à servir de base scientifique à une industrie agricole considérable. De plus, elle doit contribuer à l'interprétation des faits de la Pathologie microbienne, en montrant que les microbes n'agissent pas seulement par leur nombre, mais aussi par leurs diastases qui exercent leur action sur les liquides et sur les solides de l'organisme infecté, et donnent lieu aux modifications essentielles dont la maladie est l'expression.

Si la Commission du prix Morogues a principalement visé dans ce Rapport les belles recherches de M. Duclaux sur le lait, elle a pris aussi en considération tout ce grand ensemble de travaux qui sont exposés dans la *Chimie biologique* et qui ont rapport à presque toutes les industries agricoles : la fermentation alcoolique; la fabrication de la bière; la fabrication du vin; l'industrie du vinaigre. En outre les différentes fermentations : celle du sucre, du lactate de chaux, de l'amidon, de la cellulose, les maladies des vins et de la bière, la nitrification, les phénomènes de la putréfaction, la formation de l'humus ont été l'objet des études de M. Duclaux.

Enfin, dans son beau Livre intitulé : *Ferments et Maladies*, M. Duclaux fait ressortir, avec une remarquable lucidité, toutes les ressources que la

science expérimentale apporte à l'Agriculture pour l'annulation de l'énergie des maladies qui sévissent sur nos animaux domestiques.

A ces différents titres, M. **Duclaux** a été jugé par la Commission digne du prix fondé par M. de Morogues, et, à l'unanimité, elle le lui a attribué.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Prix du Budget.)

(Commissaires : MM. H. Milne-Edwards, Blanchard, de Quatrefages, de Lacaze-Duthiers; A. Milne-Edwards, rapporteur.)

L'Académie avait mis au Concours, pour l'année 1883, le sujet suivant :

« *Développement histologique des Insectes pendant leurs métamorphoses.* »

Un seul concurrent, M. le Dr **H. Viallanes**, a répondu à cet appel et a déposé au Secrétariat un travail intitulé : « Recherches sur l'histologie des insectes et sur les phénomènes histologiques qui accompagnent le développement post-embryonnaire de ces animaux ». A ce volume étaient jointes 76 Planches inédites, complétant l'Atlas imprimé qui fait partie de l'Ouvrage.

Les naturalistes savent que les métamorphoses qui s'accomplissent dans le sein des tissus de l'insecte, ne sont pas moins importantes que celles qui s'opèrent à l'extérieur; ils savent aussi que les organes définitifs ne dérivent pas des organes primitifs par une série régulière de modifications successives. L'insecte passe, en quelque sorte, par deux états embryonnaires : le premier, datant des premiers jours de la vie; le second, de la période de nymphe ou chrysalide; la plupart des organes se transforment alors en une sorte de magma graisseux dans lequel se reconstituent les tissus qui devront servir à l'adulte. . . . . . .

L'auteur s'est attaché à suivre les modifications des tissus de l'insecte à ses différents âges, à les rattacher les uns aux autres pour en tracer une Histoire complète. Cette étude a nécessité des recherches préliminaires

longues et minutieuses, car il fallait d'abord connaître en détail l'organisation interne de la larve pour la comparer à celle de l'insecte parfait, et à cet égard bien des points restaient encore obscurs. Des faits nouveaux ont ainsi été mis en lumière par M. Viallanes; il a d'abord suivi le mode de terminaison des nerfs sensitifs dans les téguments, il a vu ceux-ci, arrivés au-dessous de l'hypoderme, se changer en cellules ganglionnaires multipolaires qui par leurs anastomoses forment un riche plexus sous-cutané, dont les dernières branches se terminent par des extrémités libres au-dessous des cellules hypodermiques, répandant ainsi partout la sensibilité.

M. Viallanes a étudié ensuite le mode de terminaison des nerfs de sensibilité spéciale qui viennent tous aboutir à des poils plus ou moins modifiés. Les histologistes qui l'ont précédé avaient reconnu qu'au voisinage de ces appendices on voit le nerf se renfler en une cellule bipolaire. Mais on ne savait à peu près rien sur les rapports qui s'établissent entre celle-ci et le poil sensoriel. L'auteur a montré que le poil était sécrété par une cellule hypodermique légèrement modifiée, et que c'est dans le protoplasma de cette dernière que vient se rendre le prolongement terminal de la cellule bipolaire.

Nous trouvons ensuite dans le Mémoire dont nous rendons compte un long chapitre consacré à la description du tissu musculaire. L'examen histologique du vaisseau dorsal de la larve révèle des faits curieux, car par sa structure cet organe se montre comparable à un capillaire de vertébré, capillaire qui serait devenu contractile par le développement des fibrilles striées dans le protoplasma des cellules qui le composent.

Chez les Vertébrés, les muscles volontaires présentent peu de variations d'un groupe zoologique à l'autre. Chez les Insectes il n'en est plus de même, les muscles offrent des caractères variables, selon les organes qu'ils sont destinés à mouvoir, de plus, le tissu contractile de la larve diffère beaucoup de celui de l'adulte. M. Viallanes s'appuyant sur un grand nombre d'observations, nous a fait connaître les homologies encore inconnues qu'on peut établir entre les différentes sortes de faisceaux striés des Insectes et les faisceaux striés des Vertébrés.

Après avoir décrit la structure de la fibre musculaire, il étudie le mode de terminaison des nerfs moteurs. Jusqu'ici les histologistes s'étaient adressés seulement aux muscles des pattes des insectes adultes. Ils avaient reconnu que le cylindre axe du nerf moteur, après avoir pénétré sous le sarcolème, se décompose immédiatement en ses fibrilles constitutives; ils avaient cru devoir généraliser ces résultats. M. Viallanes a montré que rien

n'était moins légitime. En effet, en étudiant les faisceaux primitifs des larves, il a reconnu que, dans ces éléments, les nerfs moteurs se terminent en formant sous le sarcolème des arborisations nerveuses exactement comparables à celles qu'on croyait propres aux Vertébrés. L'existence ou l'absence d'une arborisation terminale n'est donc point, comme on le supposait, en rapport avec le degré que l'animal occupe dans l'échelle zoologique, mais dépend uniquement du mode de composition du faisceau primitif chez une même espèce d'Insectes.

Dans la deuxième partie de son travail, M. Viallanes étudie les phénomènes de destruction ou d'histolyse qui s'accomplissent chez la nymphe. On avait constaté, avant lui, que les muscles, le corps adipeux, les trachées, les nerfs, les glandes salivaires, etc., de la larve disparaissent au moment de la métamorphose; mais on ne savait que bien peu de chose sur la nature intime de ce phénomène de destruction; aussi presque tous les résultats que cette étude a fournis à M. Viallanes sont-ils entièrement nouveaux et intéressent-ils à la fois le physiologiste et le médecin. Ils montrent les analogies qui existent entre cette disparition physiologique des tissus de la larve et les divers phénomènes destructifs dont l'étude est du ressort de la Pathologie. Il nous suffira de résumer quelques-uns des faits les plus importants exposés dans cette seconde partie pour le faire comprendre.

Au moment de la métamorphose, tous les muscles larvaires disparaissent; parmi les faisceaux qui entrent dans leur constitution, quelques-uns dégénèrent simplement et se dissolvent dans le fluide cavitaire, mais les autres subissent des changements profonds. Le noyau de chacun d'eux devient le point de départ de la formation d'éléments nouveaux qui ressemblent à s'y méprendre, aux granules vitellins des Oiseaux et des Reptiles. Ces éléments, une fois produits, se multiplient avec une grande activité, et devant l'envahissement de ces formations nouvelles, la substance contractile disparaît comme si elle leur servait de nourriture; la masse contractile du faisceau se trouve ainsi bientôt remplacée par ces éléments nouvellement produits, qui, plus tard, se dispersent et se répandent dans la cavité générale de la nymphe.

Les trachées et les glandes salivaires sont des formations homologues. Au moment de la métamorphose, ces organes se détruisent par le même procédé. Les éléments constitutifs de la trachée, comme ceux de la glande, prolifèrent de nombreuses cellules embryonnaires, par suite l'organe entier revient à un état analogue à celui qu'il présentait dans l'œuf au mo-

ment de sa formation. Plus tard, les éléments embryonnaires ainsi produits se désagrègent et se répandent dans la cavité générale. Ce phénomène rappelle celui que les anatomo-pathologistes désignent sous le nom d'*inflammation*. Les procédés que la nature met en œuvre sont donc les mêmes, qu'il s'agisse de détruire les tissus d'une larve pour obéir aux lois physiologiques de son développement, ou bien qu'il s'agisse des tissus d'un Vertébré en voie de disparition sous l'influence d'un processus morbide.

Dans cette partie de son travail, l'auteur nous fournit encore de nombreux renseignements sur l'histologie du corps adipeux ou des téguments et éclaircit la nature de plusieurs formations connues sous le nom de *boules à noyaux*, et qui était encore problématique.

La troisième partie est consacrée aux phénomènes édificateurs ou d'histogénèse qui s'accomplissent durant la vie nymphale. Tout d'abord l'auteur étudie l'origine des téguments de l'adulte. Ceux-ci ont une évolution des plus curieuses dont les traits généraux sont connus seulement depuis les travaux de M. Weismann. Mais M. Viallanes a été plus loin : il a suivi dans leur développement les disques qui les forment ; il les a vus apparaître, s'étendre, se souder et remplacer les téguments larvaires par un mécanisme qui, dans la tête et le thorax, rappelle la succession des dents définitives aux dents de lait dans une mâchoire de Mammifère. Dans l'abdomen, les disques se constituent au moment même de la métamorphose.

L'auteur expose ensuite l'histogénèse du tissu musculaire, et prend pour principal sujet d'étude les muscles de l'aile; il est ainsi conduit à des résultats importants au point de vue de la morphologie des tissus contractiles. Il montre que chaque faisceau primitif dérive d'une ébauche formée au sein d'une substance fondamentale homogène, par de nombreuses cellules embryonnaires. Plus tard, chacune de ces cellules se transforme en un noyau musculaire, tandis que la substance fondamentale se change en substance contractile. M. Viallanes, s'appuyant sur ces faits, et les comparant à ceux que lui a fournis l'étude des muscles à leur période d'état, se voit obligé de renoncer à cette théorie généralement admise qui veut que chaque faisceau soit le dérivé d'une cellule primitivement unique. Pour lui, le faisceau musculaire est une partie pluricellulaire dès l'origine et morphologiquement comparable à un faisceau tendineux de Vertébré.

Le travail dont nous rendons compte à l'Académie se termine par une étude longue et détaillée de la structure et du développement de l'appareil visuel. C'est assurément là une des parties les plus neuves et les plus originales de ce Mémoire. Il est difficile, sans le secours de dessins, de bien

faire comprendre les faits qui y sont consignés. Aussi nous contenterons-nous d'indiquer très sommairement les principaux résultats obtenus.

L'appareil visuel d'un Insecte complètement développé comprend, en allant de l'extérieur vers l'intérieur :

1° L'œil composé proprement dit;

2° La lame ganglionnaire qui s'étend comme une sorte d'écran nerveux entre l'œil et le cerveau;

3° Le ganglion optique.

La première de ces trois régions était seule bien connue. M. Viallanes a fait sur les deux autres, dont la complexité est surprenante, un très grand nombre d'observations entièrement nouvelles. Il s'est, en outre, appliqué à rechercher l'origine et le mode d'évolution des parties nerveuses si nombreuses qui entrent dans la constitution de l'appareil visuel, étude qui avait été à peine tentée par M. Weismann. Il décrit tous les changements dont elles sont le siège, et il nous montre que chez les jeunes larves, bien avant la métamorphose, elles existent déjà toutes, quoique celles-ci soient dépourvues d'yeux proprement dits; seulement elles sont à l'état d'ébauche et se trouvent encastrées au sein même du cerveau. Au moment de la métamorphose, elles émigrent hors de celui-ci, se déplient pour revêtir leur forme définitive, et viennent occuper la place qui leur est assignée chez l'animal adulte.

Les recherches de M. H. **Viallanes** ont fait faire à la question mise au concours par l'Académie un pas considérable, et votre Commission a été unanime pour attribuer à ce jeune naturaliste le Grand Prix des Sciences Physiques.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX BORDIN.

(Commissaires : MM. A. Milne-Edwards, Gaudry, de Quatrefages, Hébert; Duchartre, rapporteur.)

L'Académie avait donné comme sujet de Concours pour l'un des prix Bordin, à décerner en 1883, des « *Recherches relatives à la Paléontologie botanique ou zoologique de la France ou de l'Algérie* ». M. **Grand'Eury**, ingénieur à Saint-Etienne, est le seul qui ait pris part à ce Concours, pour lequel il a présenté deux travaux importants, traitant l'un et l'autre de la houille et des vé-

gétaux qui sont entrés dans la formation de ce combustible. Les études de ce savant ont été poursuivies pendant plusieurs années avec une persévérance infatigable et dans des conditions particulièrement avantageuses, grâce aux fonctions qui l'attachent à la direction d'une exploitation houillère; elles ont eu pour objet essentiel les mines du département de la Loire et du centre de la France; mais de nombreux voyages et l'examen attentif de diverses collections lui ont permis d'en comparer soigneusement les résultats avec les données fournies par la généralité des houillères de l'Europe et des États-Unis. Ces résultats ont été consignés par lui dans les deux œuvres qu'il a présentées au Concours de cette année. L'une est un Ouvrage étendu qui a pour titre : *Flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France;* l'autre est un Mémoire intitulé : *Sur la formation de la houille,* principalement dans le centre de la France. Le premier de ces Ouvrages a été publié dans notre recueil de Mémoires présentés par des savants étrangers à l'Académie, dont il forme en presque totalité le XXIVe Volume, daté de 1877; il ne comprend pas moins de 624 pages in-4°; le texte en est accompagné de 38 Planches et d'une Carte. Le second a paru dans les *Annales des Mines,* en 1882; il consiste en un texte de 196 pages in-8° avec 5 Planches.

Il serait hors de propos d'analyser ici en détail l'Ouvrage de M. Grand'-Eury sur la flore carbonifère de la Loire, une analyse étendue et une appréciation motivée en ayant déjà été données à l'Académie par notre illustre et regretté confrère Ad. Brongniart, dans un remarquable Rapport qui porte l'empreinte de sa haute compétence en matière de Paléontologie végétale. C'est après avoir entendu la lecture de ce Rapport, qui a été inséré dans le tome LXXV de nos *Comptes rendus* (p. 391-411), que l'Académie a ordonné l'impression de cet Ouvrage dans les *Mémoires des savants étrangers,* donnant ainsi à l'auteur la plus haute marque de son approbation. Il suffira donc d'indiquer en quelques lignes les principaux progrès que, d'après l'éminent Rapporteur, ce travail a fait faire à la Science au point de vue de la connaissance de la végétation carbonifère. Or, ces progrès sont considérables.

Il résulte, en effet, des recherches continuées avec tant de persévérance et de sagacité par M. Grand'Eury, une connaissance beaucoup plus complète de la végétation qui a produit les terrains houillers, et plus particulièrement les étages supérieurs de ces terrains. Par suite des études poursuivies par ce savant, les Fougères arborescentes et celles de divers genres de cette

famille qui, sans être arborescentes, possédaient des feuilles gigantesques, sont mieux connues dans l'ensemble de leur végétation et de leurs caractères. Les vraies Calamites sont complètement assimilées aux Équisétacées, par l'observation de leur mode de végétation et de leurs caractères. Les Calamodendrées sont nettement distinguées des Calamites, et la reconstruction de leurs diverses parties a permis de les rattacher d'une manière plus certaine aux végétaux dycotylédonés voisins des Conifères et des Cycadées. Les Cordaïtes, sur lesquels on ne possédait que des notions imparfaites, ont été reconstitués et étudiés dans toutes leurs parties; il a été ainsi démontré que ces grands arbres, dont les débris ont contribué plus que tout autre à la formation de la houille, surtout à la base du terrain stéphanois qu'ils caractérisent, viennent évidemment se ranger parmi les Conifères en un groupe spécial, qui tient par les organes végétatifs aux Abiétinées, particulièrement aux *Dammaza,* et par la fructification aux Taxinées. Sur divers autres végétaux carbonifères, notamment sur les *Sigillaria* et *Stigmaria,* sur les *Annularia* et les *Sphenophyllum,* M. Grand'Eury a su ajouter des données instructives à celles qu'on possédait déjà. Enfin, l'étude attentive qu'il a faite du mode d'association des espèces et de leur ordre de succession a fourni un nouveau moyen d'établir la corrélation des diverses couches des terrains qu'il examinait, résultat d'un haut intérêt pour la Géologie et pour l'exploitation des mines. Sous tous les rapports, n'hésitait pas à dire notre illustre Confrère, le travail étendu de M. Grand'Eury est l'un des plus importants qui aient été faits sur ce sujet difficile.

Quant au Mémoire sur la formation de la houille, il rend très vraisemblable la solution proposée par l'auteur d'une question fort obscure, et relativement à laquelle les hypothèses abondent. Après avoir examiné et discuté ces hypothèses, exposé et analysé les circonstances diverses qui ont pu concourir à la formation des combustibles minéraux en général, son auteur pose et justifie, dans la mesure du possible, les idées suivantes :

La houille est incontestablement d'origine végétale. Les débris végétaux dont on y voit l'empreinte ont été transportés de près par les eaux, empruntés qu'ils étaient à des marécages situés en dehors des aires de dépôt houiller, ou à de vastes forêts inondées qui faisaient suite à celles-ci, de telle sorte que la végétation houillère a été exclusivement aquatique et marécageuse. Ces débris, détrempés dans les marécages avant le transport, n'ont pas flotté longtemps avant d'échouer avec le limon. Les tiges, réduites à l'écorce, étaient vides et en général plus ou moins aplaties, au

moment de leur dépôt et de leur envasement. Tous ces fragments ont été simplement déposés, sans être jamais emmêlés ni tourmentés. La transformation en houille a commencé par la matière amylacée, et s'est d'abord attaquée aux tissus cellulaires nourriciers ainsi qu'aux écorces; les couches formées lentement d'humus, d'écorces, de feuilles qui se tassaient à mesure que s'en faisait le dépôt, n'ont subi qu'une faible réduction, à ce point que leur épaisseur n'est pas descendue au-dessous de la moitié de ce qu'elle était d'abord. Rien ne montre que des courants violents soient intervenus dans la formation de ces dépôts; d'un autre côté, M. Grand'Eury regarde comme certain que la houille s'est produite par la voie humide et non par la voie du feu. Une température souterraine, qu'il croit avoir atteint au plus 60°, lui paraît avoir été le principal agent de la transformation des débris végétaux par l'intermédiaire de l'eau de carrière des roches. Quant aux arbres dont on trouve dans les houillères le tronc debout et les souches encore enracinées, ils n'ont concouru que très secondairement à la formation du charbon minéral.

Appuyés sur un nombre considérable de faits bien observés et sur une discussion impartiale de ces faits, ces énoncés acquièrent un haut degré de vraisemblance. En somme, la Commission, appréciant la valeur supérieure des deux Ouvrages présentés par M. Grand'Eury, n'hésite pas à décerner à ce savant distingué le prix Bordin pour l'année 1883.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

PRIX SAVIGNY.

(Commissaires : MM. Blanchard, A. Milne-Edwards, H.-Milne Edwards, de Lacaze-Duthiers; de Quatrefages, rapporteur.)

La Commission déclare qu'il n'y a pas lieu de décerner le prix Savigny pour la présente année 1883.

PRIX THORE.

(Commissaires : MM. A.-Milne Edwards, de Quatrefages, de Lacaze-Duthiers, Van Tieghem; Blanchard, rapporteur.)

La Commission décide que le prix ne sera pas décerné cette année.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Gosselin, Vulpian, P. Bert, Marey, Larrey, Bouley, Ch. Robin, H. Milne-Edwards; Richet, rapporteur.)

PRIX.

Sous ce titre : *Diagnostic et traitement des maladies du cœur*, M. le Dr **Constantin Paul** a écrit une monographie complète de l'anatomie, de la physiologie pathologique et des maladies de cet organe. Cet Ouvrage se distingue de la plupart des Traités du même genre par des recherches originales qui ont plus particulièrement attiré l'attention de la Commission. Je n'insisterai que sur ces dernières.

Tout ce qui concerne la topographie du cœur, l'examen clinique de cet organe à l'état normal et sa mensuration, a été le sujet d'études qui appartiennent en propre à l'auteur. Je signalerai particulièrement les expériences destinées à perfectionner la percussion du cœur, de manière à apprécier plus exactement ses dimensions et la position de ses orifices. Les points de repère du squelette, indiqués avec précision et toujours faciles à retrouver sur les sujets, même pourvus d'embonpoint, faciliteront beaucoup les études cliniques. Il y là le point de départ d'une méthode d'enseignement qui pourra désormais rendre de grands services.

Le stéthoscope pneumatique, qui se fixe au moyen d'une ventouse sur la région qu'on veut ausculter, doit être aussi considéré comme un sérieux perfectionnement apporté à l'auscultation, surtout si l'on y ajoute les tubes multiples que M. Constantin Paul y a ingénieusement adaptés, parce qu'ils permettent, quand on le désire, la pratique de l'auscultation bi-auriculaire, et aussi l'auscultation simultanée des mêmes phénomènes par plusieurs personnes. De cette manière, les modifications dans les bruits du cœur sont perçues au même instant par plusieurs expérimentateurs, avantage important en ce qu'il permet de contrôler et rectifier les appréciations des uns par celles des autres.

Suivant M. Constantin Paul, beaucoup de souffles systoliques de la base du cœur, qu'on considérait jusqu'ici comme dépendant d'une lésion de

l'orifice aortique, seraient au contraire le résultat d'une maladie de l'artère pulmonaire à son origine. Il en donne comme preuve, que, du moment où l'on modifie par la suspension de la respiration la circulation dans les poumons, et par conséquent dans l'artère pulmonaire, ces bruits s'éteignent, puis disparaissent. Si le fait clinique est exact, l'explication au moins reste douteuse, car la suspension de la respiration n'entraîne que très peu de modifications dans le passage du sang à travers les poumons, quoiqu'il soit incontestable qu'elle ait une influence considérable sur les phénomènes chimiques qui s'y accomplissent.

M. Constantin Paul, qui a beaucoup utilisé dans ses recherches la précieuse méthode graphique d'exploration de notre savant Confrère, M. Marey, a fait une remarque qui ne manque pas d'importance. Sur un grand nombre de sujets, en explorant la dépression sus-sternale facile à déprimer, il a cru y trouver des pulsations qu'il considère comme appartenant aux battements de l'artère pulmonaire. Cette opinion se trouverait confirmée par les caractères graphiques de cette pulsation, qui sont analogues à ceux que donne l'artère pulmonaire des grands animaux.

La Commission n'accepte pas sans réserve les différentes opinions émises par l'auteur, lorsqu'il prétend, par exemple, que le centre phrénique du diaphragme ne s'abaisse pas dans l'inspiration, ou lorsqu'il émet certaines théories sur le mode de production des bruits de souffle, théories qui le conduisent à dénommer *bruit anémo-spasmodique* celui qui siégerait à l'artère pulmonaire. Mais elle pense que le travail de M. Constantin Paul, dans son ensemble, se distingue par d'éminentes qualités et des recherches et expériences nouvelles et originales.

Sous ce rapport il se différencie des Ouvrages trop nombreux qui ne sont que des compilations sans valeur, dans lesquelles les auteurs se bornent le plus souvent à répéter ce qui s'est dit avant eux.

L'auteur a ainsi enrichi la science de méthodes, de faits et d'applications nouvelles; toute la partie qui est consacrée au traitement des maladies du cœur porte le cachet d'un esprit investigateur et qui n'accepte qu'après contrôle les opinions de ses prédécesseurs ou de ses contemporains : son livre a donc réalisé un progrès.

En conséquence, votre Commission décerne à M. le Dr Constantin Paul un des Prix Montyon de *deux mille cinq cents francs*.

M. le Dr H Roger a présenté à la Commission, pour le Concours des Prix Montyon, un volume intitulé : *Recherches cliniques sur les maladies de l'enfance*, 1883.

Cet Ouvrage traite de sujets très différents et qui n'ont entre eux aucun lien. Ainsi, dans un Mémoire sur l'auscultation de la tête et le bruit de souffle céphalique, l'auteur, recherchant les maladies et les conditions dans lesquelles on le rencontre, démontre, contrairement aux médecins américains, que c'est surtout dans les cas où le sang subit une altération dans ses qualités, c'est-à-dire quand il est appauvri, comme dans l'anémie ou le rachitisme. Il en fait donc, avec juste raison, un des signes de ces affections.

Il résume, dans une Note sur le tænia chez les enfants, maladie qu'il déclare inouïe dans la pathologie de la première enfance, parce qu'elle est en effet excessivement rare, les causes qui parfois y donnent lieu. C'est, en première ligne, l'alimentation par la viande crue de bœuf, lequel est, ainsi qu'on le sait, assez souvent sujet à la ladrerie. Il propose donc de remplacer cette viande de bœuf par celle du mouton, qui a les mêmes qualités nutritives et qui ne contient jamais de cysticerques.

Mais les deux Mémoires, de beaucoup les plus importants, soit comme développement, soit en raison de l'intérêt qui s'attache au sujet même, sont, celui sur *la Syphilis infantile* et celui sur *la Coqueluche;* ce dernier surtout est une véritable monographie de cette affection.

La syphilis des enfants est, on peut le dire sans exagération, une de ces affections qui intéressent l'avenir de la société humaine, parce qu'elle touche à la santé et à la force des générations futures, et aussi à la natalité et à la mortalité.

M. Roger a fait une étude approfondie de cette redoutable affection qui se présente chez les jeunes sujets sous deux formes, la syphilis héréditaire et la syphilis acquise. Il montre les ravages épouvantables déterminés par ces deux manifestations d'une même maladie, et insiste sur les points qui peuvent être l'objet d'une intervention ou médicale ou administrative, utile et efficace.

Enfin il démontre d'une manière saisissante l'effroyable léthalité de la syphilis congénitale et la bénignité relative de la même maladie se manifestant de deux à huit semaines après la naissance, et *a fortiori* dans la seconde enfance.

« Le traitement, dit-il, le seul efficace, c'est le mercure : c'est là qu'éclate sa puissance médicatrice; en sauvant de chères existences, le médecin réforme les injustes arrêts de la nature morbide qui condamne les fils innocents plus sévèrement que leurs pères coupables. »

Le Mémoire sur la coqueluche, ai-je dit déjà, est une véritable monographie. Il ne contient pas moins de 500 pages; c'est l'œuvre capitale de

M. Roger, celle dans laquelle il a montré toutes les qualités d'un observateur patient, sagace et pénétrant.

Le rôle de votre Rapporteur doit se borner à mettre en lumière les points saillants de cet important Travail. Je signalerai donc plus particulièrement le Chapitre de l'étiologie, dans lequel l'auteur se prononce nettement pour la contagion, et la démontre par des faits aussi nombreux qu'irrécusables. Abordant ensuite la question de l'étiologie, c'est-à-dire de la cause prochaine de la maladie, il déclare, avec Trousseau, qu'elle est cetainement due à la présence de germes émis par les coquelucheux, lesquels s'inoculent aux sujets exposés et prédisposés. Mais lorsqu'il s'agit d'en donner la preuve directe, il reconnaît qu'elle fait défaut, malgré les travaux aussi nombreux que patients et consciencieux des micrographes et des expérimentateurs pendant ces dernières années. C'est là une lacune, un *desideratum* qu'il importe de signaler aux travailleurs de l'avenir.

Comme conséquence de cette doctrine de la contagion par les germes, signalons que la maladie est toujours précédée d'une incubation qui dure de six à sept jours, comme dans la diphtérie.

Le Chapitre du traitement est très remarquable; M. Roger démontre, avec sa longue expérience, qu'il doit varier suivant les sujets et être proportionné à leur force et à leur résistance; mais il déclare qu'aucun d'eux n'est spécifique, c'est-à-dire ne guérit sûrement la maladie. C'est qu'il est en effet bien probable que, tant que nous ne connaîtrons pas la cause première de la coqueluche, nous n'aurons à lui opposer que des palliatifs, à moins que, par un de ces hasards heureux, comme il s'en est trop rarement rencontré dans l'histoire de notre art, l'empirisme ne nous fasse mettre la main sur ce spécifique tant désiré.

La Commission a reconnu, dans le travail de M. **H. Roger**, toutes les qualités qui distinguent les œuvres originales et personnelles, et qui font faire un pas en avant à la Science; elle lui décerne un des Prix Montyon de *deux mille cinq cents francs*.

Sous ce titre : *Traité des désinfectants* et *De la désinfection*, M. le Dr **E. Vallin** a écrit un livre sur une des questions palpitantes du moment, et il l'a fait avec un véritable talent. Après avoir essayé une définition du mot *infection* pour arriver à celle de la désinfection, il conclut, après une longue et savante discussion, que toute définition rigoureuse et complète est impossible, que d'ailleurs le temps de ces formules scolastiques et un peu pédantesques est passé.

L'auteur, après un court historique, entrant *de plano* dans son sujet, démontre que les désinfectants sont de plusieurs ordres, ou plutôt qu'on arrive au but par des moyens différents.

D'abord on désinfecte en enlevant les matières, en les expulsant par le lavage ou par la ventilation.

Puis nous possédons des désinfectants absorbants, tels que le charbon, les poussières, la terre sèche, les cendres, et enfin les absorbants chimiques.

Le Chapitre consacré aux antiseptiques est traité avec beaucoup de soin, et pour élucider ce sujet tout nouveau, tout moderne, M. Vallin apporte le tribut de ses études particulières, appuyées sur des expériences démonstratives et convaincantes.

Après avoir ainsi fait l'histoire des désinfectants, l'auteur étudie les divers modes de désinfection. Naturellement il commence par étudier la désinfection nosocomiale, c'est-à-dire l'assainissement des salles d'hôpital, puis celui des malades eux-mêmes, de leurs vêtements, du matériel; enfin et surtout les procédés antiseptiques employés dans le pansement des plaies, question capitale et dont dépend l'avenir de la Chirurgie.

Il consacre plusieurs Chapitres à la désinfection des quarantaines et des lazarets, à celle des étables et écuries.

Il étudie ensuite celle des habitations collectives, et c'est ici que se place une étude très intéressante et parfaitement exposée des dortoirs, des chambrées, des latrines, des égouts et des eaux ménagères.

Rien n'a été oublié, ni les eaux potables, ni les vidanges, ni les cimetières, ni même les assainissements du sol des champs de bataille.

En nous montrant les résultats déjà obtenus et aussi les *desiderata* nombreux qui subsistent, M. E. Vallin a rendu un grand service à l'hygiène tant publique que privée, et à la Médecine. S'il a montré avec clarté la voie ouverte par nos prédécesseurs dans ce vaste champ de la désinfection et de la prophylaxie, il importe cependant de faire observer qu'il est le premier auteur qui a réuni et condensé en un seul faisceau toutes ces données éparses; qu'il les a savamment discutées, qu'il est même parvenu à résoudre quelques-uns des problèmes tant agités dans ces dernières années. Ce Traité est donc appelé à rendre de réels et grands services, et c'est pourquoi votre Commission lui décerne un des prix Montyon de *deux mille cinq cents francs*.

MENTIONS HONORABLES.

MM. les D[rs] **H. Napias** et **A.-J. Martin** ont soumis à la Commission un Ouvrage intitulé : *L'étude et les progrès de l'hygiène en France, de* 1878 *à* 1882.

Cet Ouvrage a pour but de faire connaître les progrès accomplis en France dans l'étude de l'hygiène depuis la dernière Exposition universelle de 1878 jusqu'en 1882, époque à laquelle eut lieu le Congrès international d'hygiène, à Genève.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris avait chargé les deux auteurs, au nom de cette Société, de réunir tous les documents publiés en France concernant l'hygiène, de les classer, de les résumer et de les discuter.

MM. Napias et Martin se sont acquittés de cette tâche laborieuse et difficile avec un réel talent; ils ne se sont pas bornés à recueillir tous les documents parus, ils ont commencé par tracer un cadre qui, à lui seul, est un programme; de telle sorte même que, par les additions qu'ils ont faites à ces documents, leur Ouvrage a pris un caractère véritablement scientifique. Aussi votre Commission a-t-elle jugé que l'Ouvrage de MM. **Napias** et **Martin** était digne d'une mention honorable de *quinze cents francs*.

MM. les D[rs] **L. Dubar** et **Ch. Rémy** ont présenté un Mémoire, accompagné de très belles planches, sur l'*Absorption par le péritoine*. Par une série d'expériences variées et très ingénieusement conçues, les auteurs ont démontré qu'un liquide albumineux injecté dans le péritoine, en suffisante quantité pour simuler l'épanchement ascitique de cette membrane, est parfaitement toléré, et qu'ainsi il est possible de créer une *ascite artificielle*, sans danger, même chez les animaux dont le péritoine est très susceptible.

MM. Rémy et Dubar ont ensuite démontré comment se comporte ce même liquide injecté. Il se résorbe rapidement et complètement. Comment? Par les veines d'abord, mais surtout par les lymphatiques. C'est en colorant ce liquide avec du carmin ou du bleu de Prusse en poudre qu'ils ont fait cette démonstration. Ils ont retrouvé les matières injectées dans tout l'organisme, qui se trouve ainsi coloré complètement. Mais ces matières colorantes, les poussières du moins, sont d'abord arrêtées, et pendant un temps très long, dans les ganglions lymphatiques, qui finissent cependant par les laisser passer; alors elles circulent et s'arrêtent définitivement dans les plus fins capillaires, qu'elles obstruent sous forme d'embolies multiples.

La Commission a accordé une mention honorable de *quinze cents francs* à MM. **Dubar** et **Rémy** pour leur intéressant travail.

M. le Dr **P. Denucé**, de Bordeaux, a adressé, pour le Concours, un Volume intitulé : *Traité clinique de l'inversion utérine.*

Dans un historique très complet et entièrement original, l'auteur démontre que cette affection était fort anciennement connue.

Dans la deuxième Partie, consacrée à l'étude clinique de cette maladie, M. Denucé a rassemblé, comparé et jugé toutes les observations publiées et en a tiré des conclusions pratiques marquées au coin d'une expérience consommée.

C'est là un Livre qui sera consulté avec fruit par tous ceux qui auront à traiter l'inversion utérine, et pour cette raison la Commission a accordé une mention honorable de *quinze cents francs* à M. **Denucé**.

CITATIONS.

Enfin la Commission a décerné des citations honorables aux auteurs des Ouvrages énumérés :

M. le Dr **Berne**. — *Leçons de Pathologie chirurgicale générale*, 2 volumes.

M. **A. Certes**. — *Analyse micrographique des eaux. — Procédés et technique microscopique.*

M. le Dr **Huchard**. — *Traité des Névroses*, par Axenfeld, augmenté de 700 pages par Henri Huchard.

M. le Dr **Polaillon**. — *Statistique de la maternité de Cochin.*

M. le Dr **Réal**. — *Mémoire manuscrit sur le traitement sûrement et rapidement curatif de l'érysipèle dit spontané ou plutôt médical, démontrant, d'autre part, l'identité de nature de cet érysipèle et de l'érysipèle traumatique.*

M. le Dr **Rossignol** (de Gaillac). — *Traité élémentaire d'hygiène militaire.*

Les conclusions de ce Rapport sont successivement adoptées.

PRIX BRÉANT.

(Commissaires : MM. Gosselin, Vulpian, Marey, Paul Bert, Richet; Charcot, Rapporteur.)

En 1870, sur un Rapport d'Andral, l'Académie a couronné un Ouvrage du Dr **Fauvel**, ayant pour sujet l'étiologie et la prophylaxie du choléra,

ouvrage où se trouvent exposés les travaux considérables entrepris sur cette matière par la Commission sanitaire internationale réunie à Constantinople en 1866. Chacun sait que dans ces travaux M. le Dr Fauvel avait pris une part prépondérante et que c'est à son intervention active, ainsi qu'à ses études approfondies, qu'est due la solution des questions les plus importantes qui y ont été traitées. Les principaux résultats des travaux de la Commission de 1866, confirmés d'ailleurs par la Commission internationale réunie à Vienne en 1874, peuvent être résumés en quelques mots, ainsi qu'il suit : en premier lieu, en ce qui concerne l'étiologie, le choléra, pour l'Europe, est une maladie exotique, contagieuse, d'origine indienne. Jamais on ne l'a vu naître spontanément en Europe, où il a toujours été importé. En second lieu, relativement aux mesures prophylactiques, c'est surtout par la voie maritime que l'importation du choléra en Europe est à redouter et, par conséquent, l'objectif principal de la prophylaxie pour l'Europe doit être de faire de l'Égypte la barrière contre l'invasion venant par la mer Rouge. C'est pour atteindre ce but que, d'après l'avis de la Commission, fut organisé, sur divers points de la mer Rouge, tout un système de surveillance pour le cas où le choléra y serait transporté par des navires venant, soit directement de l'Inde, soit de la Mecque, à l'occasion des pèlerinages.

Depuis cette époque, M. Fauvel n'a pas cessé de s'occuper avec une grande activité des questions relatives à l'étiologie et à la prophylaxie du choléra, et il a publié sur ces questions de nouveaux travaux d'une importance majeure.

Dans un Mémoire communiqué à l'Académie, dans la séance du 17 avril 1882, il a montré, par un exposé historique détaillé, que la doctrine étiologique formulée par la Conférence de Constantinople, mise plusieurs fois à l'épreuve depuis 1866, a été constamment justifiée par les événements et que le système de défense établi par elle dans la mer Rouge a eu chaque fois un plein succès devant les épidémies menaçantes survenues parmi les pèlerins de la Mecque en 1872, en 1877 et en 1881. Il s'est attaché ensuite à défendre, par des arguments d'une grande puissance, les mesures instituées, contre les critiques dont elles venaient d'être l'objet, au sein de l'Académie, de la part d'un savant éminent, et il a insisté enfin, énergiquement, sur la nécessité de maintenir dans son intégrité le fonctionnement du service sanitaire égyptien, surtout au moment où venait d'éclater la révolte dite *des Colonels*, et où, par conséquent, toutes

les institutions européennes en Égypte, y compris celles qui ont la santé publique pour objet, étaient menacées de destruction.

Un deuxième Mémoire, lu à l'Académie le 28 mai 1883 par M. Fauvel, expose les acquisitions scientifiques faites par lui depuis 1865 concernant l'étiologie et la prophylaxie du choléra. Ces acquisitions, qui ont enrichi la science épidémiologique de données nouvelles et d'une grande précision, portent, entre autres, sur deux faits fondamentaux, à savoir : 1° l'immunité générale, mais non absolue, dont jouissent, par rapport au choléra, les natifs dans les ports de l'Inde où la maladie est endémique; 2° l'immunité temporaire et plus ou moins complète qui suit en tous pays une épidémie de choléra dans une localité quelconque. Au premier de ces faits se rattachent des conséquences secondaires dont une des plus importantes est qu'une épidémie grave de choléra ne se développe que là où la maladie n'est pas endémique. C'est ainsi que les ports de l'Inde où le choléra est endémique ne sont jamais le théâtre d'une grande épidémie. Mais cette immunité des natifs n'existe pas dans les foyers endémiques pour les étrangers à la localité, tels, par exemple, que les pèlerins musulmans qui viennent s'embarquer à Bombay pour se rendre à la Mecque. On voit par là que les régions de l'Inde où le choléra est endémique, bien qu'exemptes de grandes épidémies, n'en demeureront pas moins des foyers permanents d'où cette maladie pourra se propager au dehors.

La connaissance de ces faits découverts par M. Fauvel lui a permis d'annoncer, en mai 1883, que l'Égypte, qui n'avait pas eu le choléra depuis 1865, et qui, par conséquent, n'était plus protégée par la loi d'immunité temporaire signalée plus haut, serait certainement menacée d'être envahie si, comme cela était à redouter, en raison des événements politiques récemment survenus, les mesures préventives venaient à être supprimées.

Les craintes exprimées par M. Fauvel devaient bientôt se trouver justifiées. L'omission de toute précaution contre les provenances de l'Inde eut lieu en Égypte dès la fin du mois de mai, sous le prétexte qu'à ce moment-là le choléra ne sévissait nulle part dans l'Inde à l'état épidémique. Le 21 juin, le choléra importé, comme semble le démontrer le Rapport de M. le Dr Mahé, par des marchands partis de Bombay pour prendre part à une foire, pèlerinage qui a lieu du 13 au 20 juin, au voisinage de Damiette, éclatait dans cette ville, sous forme épidémique, tout à coup, sans prodromes. Dès le 14 juillet, le Caire était envahi à son tour et l'épidémie s'y était rapidement propagée.

C'est alors que M. Fauvel présenta à l'Académie, le 23 juillet, une troisième Note portant ce titre : *Sur l'épidémie de choléra qui règne en Egypte et sur les chances que l'Europe a d'en être préservée*. Dans cette Note, l'auteur, se fondant sur la connaissance des lois qui, d'après ses travaux, régissent les épidémies cholériques, put prédire quel serait le mode d'évolution de l'épidémie alors régnante ; il annonça qu'Alexandrie ne serait pas épargnée et que, par suite, l'Europe serait, à son tour, directement menacée d'être envahie comme en 1865. Seulement, ainsi que le faisait remarquer M. Fauvel, l'Europe avertie à temps était préparée cette fois à se défendre par des moyens préventifs énergiques. Des mesures avaient été prises, en effet, en Syrie, à Constantinople, en Grèce, en Italie, en Espagne, en France enfin ; et, se fondant sur cette loi révélée encore par les travaux de l'auteur, que plus une épidémie de choléra a une extension rapide et sévit avec violence dans un pays, plus sa durée est courte et son extinction rapide, il était permis de prévoir que, si les mesures préventives étaient maintenues pendant un mois ou six semaines, la maladie s'éteindrait en Égypte avant d'avoir pu gagner l'Europe.

On sait que les événements ont réalisé toutes les prévisions de M. Fauvel, et il n'est guère douteux que, si l'omission des précautions préconisées par lui ont permis au choléra de se transporter de Bombay à Damiette, la mise en vigueur, due pour une grande part à son énergique insistance, de ces précautions sur les divers points menacés de l'Europe a eu réellement pour effet de préserver celle-ci de l'invasion.

La Commission accorde à M. **Fauvel**, pour ses derniers travaux qui ont éclairé d'un jour tout nouveau l'étiologie du choléra et rendu manifeste à tous les yeux la valeur des institutions sanitaires destinées à défendre l'Europe contre l'invasion de cette maladie redoutable, un prix de *cinq mille francs*, totalité de l'intérêt annuel du legs Bréant.

Lorsque, l'an passé, le choléra éclata en Egypte, le gouvernement français, sur la proposition du Comité consultatif d'hygiène, désigna pour aller étudier la maladie sur place quatre élèves du laboratoire de M. Pasteur, MM. **Strauss**, **Roux**, **Nocard** et **L. Thuillier**.

Le programme d'études était tracé à l'avance; il s'agissait : 1° de rechercher chez les sujets infectés la présence d'un micro-organisme particulier; 2° d'essayer la culture de cet organisme dans un milieu approprié; 3° de chercher enfin à reproduire la maladie chez les animaux par l'inoculation des produits de culture.

Le travail de la Commission française est fondé sur vingt-quatre autopsies pratiquées dans des conditions particulièrement favorables, puisque plusieurs d'entre elles ont pu être faites immédiatement après la mort.

Ce sont les recherches relatives à la première partie du programme qui ont fourni les résultats les plus intéressants. La présence décelée par les colorations de micro-organismes divers, occupant l'épaisseur de la tunique de la partie inférieure de l'intestin grêle, fut bientôt constatée. Mais la diversité même de ces organismes et leur absence presque absolue dans les cas de choléra foudroyant rendent, entre autres motifs, fort peu plausible l'opinion émise par le chef de la mission allemande, à savoir que l'un de ces organismes serait l'agent spécial du choléra.

Les altérations bien connues qu'offre le sang des cholériques devait naturellement conduire ensuite à y rechercher l'existence d'un organisme particulier. De fait, on y a constaté dans tous les cas la présence de petits articles très grêles, légèrement allongés, comparables aux articles du ferment lactique, seulement d'une dimension beaucoup moindre. Malheureusement, tous les efforts tentés pour colorer cet organisme et pour le cultiver dans les milieux les plus variés ont échoué. On a essayé aussi, mais encore en vain, de séparer à l'état de pureté, par des artifices de culture, quelques-uns des microbes qui pullulent dans les selles cholériques.

Enfin on a pratiqué chez les animaux les plus divers l'ingestion des selles riziformes, soit fraîches, soit desséchées, et celle du sang des cholériques; enfin l'inoculation de ce sang dans le tissu cellulaire sous-cutané et dans les veines; toutes ces tentatives, elles aussi, sont demeurées sans résultats décisifs.

On voit, par le court exposé qui précède, que si la plupart des questions proposées à la Commission sont restées sans solution définitive, les résultats qu'elle a obtenus par un labeur incessant et poursuivi au milieu de circonstances périlleuses ne resteront pas, tant s'en faut, stériles, car il est clair que les premières difficultés ont été aplanies par elle et que désormais, le cas échéant, on saura mieux dans quel sens les recherches devront être conduites.

L'un des membres de la mission, Louis Thuillier, a malheureusement succombé à la maladie dont il poursuivait l'étude. Il n'est que juste de rappeler la part spéciale qui lui incombait dans les travaux de la Commission. Élève direct de M. Pasteur, il était plus qu'aucun autre au courant des procédés si précis et si délicats employés au laboratoire de la rue

d'Ulm pour la culture des organismes inférieurs. A ce titre, le soin de pratiquer et de surveiller les cultures lui appartenait particulièrement, et il s'en acquittait avec un zèle infatigable. De ce fait, il était astreint à manier incessamment des produits cholériques, frais ou desséchés, ou semés dans les liquides de culture; et peut-être faut-il expliquer ainsi le coup foudroyant qui l'a emporté à un moment où le choléra avait presque complètement disparu d'Alexandrie.

Votre Commission propose de partager entre chacun des membres de la mission, dite *Mission Pasteur*, à titre de prix, la somme de *dix mille francs*, reliquat provenant du legs Bréant, pour le dévouement scientifique dont ils ont fait preuve, et pour les résultats importants auxquels leurs recherches les ont conduits.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

PRIX GODARD.

(Commissaires : MM. Vulpian, P. Bert, Richet, Larrey;
Gosselin, rapporteur.)

L'un des Ouvrages soumis à l'examen de la Commission est une Monographie de M. le Dr Guelliot, de Reims, sur l'*Anatomie*, la *Physiologie* et la *Pathologie des vésicules séminales*.

L'auteur s'est tout particulièrement occupé de la Pathologie, qui est mal connue et est restée négligée dans nos Ouvrages classiques.

Il a pris ce sujet à cœur, dès le début de ses études médicales, et a saisi toutes les occasions qui ont pu s'offrir à lui, pendant son internat dans les hôpitaux, d'étudier les vésicules séminales de tous les sujets qui, plus ou moins longtemps avant leur mort, avaient eu des uréthrites ou des prostatites, dont l'élément inflammatoire pouvait s'être propagé jusqu'aux vésicules.

Il a découvert ainsi des lésions portant les unes sur les parois mêmes des vésicules séminales, les autres sur les tissus environnants, lésions qu'on n'avait pas su reconnaître pendant la vie et qui expliquaient certains troubles fonctionnels dont s'étaient plaints les sujets.

Pour ses recherches, M. Guelliot a donc ouvert une voie nouvelle qui permettra, dans l'avenir, de reconnaître, de soigner et peut-être d'éviter des maladies ignorées jusqu'à ce jour.

Pour ces motifs, la Commission accorde le prix Godard à M. le Dr **Guelliot**, actuellement chirurgien à Reims. Elle accorde en outre une mention honorable à M. le Dr **Desnos**, pour son travail sur la *Lithotritie à séances prolongées*, travail qui non seulement reproduit les idées de M. F. Guyon sur ce sujet, mais encore fait connaître quelques expériences de l'auteur sur la puissance des contractions provoquées dans la vessie des animaux par les injections, et sur le chiffre des pressions nécessaires pour évacuer avec l'aspirateur les fragments d'une pierre qu'on a broyée, sur le cadavre, au moyen de la lithotritie.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX CHAUSSIER.

(Commissaires : MM. Gosselin, Bert, Richet, Marey; Vulpian, rapporteur.)

M. **Legrand du Saulle** a adressé à l'Académie des Sciences, pour le prix Chaussier, les quatre Ouvrages qu'il a publiés dans ces dernières années sur la *Médecine légale* : 1° une *Etude médico-légale sur les épileptiques;* 2° une *Etude médico-légale sur les testaments contestés pour cause de folie;* 3° une *Etude médico-légale sur l'interdiction des aliénés et sur le conseil judiciaire;* 4° une *Etude sur les hystériques* (*état physique et état mental; actes insolites, délictueux et criminels*).

Dans ces différents Ouvrages, M. Legrand du Saulle s'est proposé le même but. Il a voulu réunir toutes les données médicales propres à éclairer les magistrats et les avocats sur les limites véritables, soit de la responsabilité, soit de la capacité civile, dans les circonstances où des problèmes de ce genre sont posés; il a voulu aussi faire connaître aux médecins les questions de droit que soulèvent ces problèmes, afin de les mettre en mesure d'y répondre avec toute la clarté possible.

C'est ainsi que, dans son Ouvrage sur les *Epileptiques*, l'auteur étudie ces malades à tous les points de vue : caractère, mœurs, habitudes, perversions affectives, troubles de la mémoire, impulsions subites, délire transitoire, hallucinations des sens, fureurs, délits et actes criminels. Il montre, par un grand nombre d'observations, les erreurs qui ont pu être commises par la justice, lorsque la pathologie mentale de l'épilepsie n'était pas suffisamment connue, et il fait voir quels services peut rendre

le médecin, en éclairant les tribunaux sur l'irresponsabilité des épileptiques dans certains cas déterminés.

De même, dans son *Etude médico-légale sur les testaments contestés pour cause de folie*, M. Legrand du Saulle se livre à un examen approfondi de tous les états morbides qui peuvent être mis en cause dans ces contestations. Il passe successivement en revue l'affaiblissement intellectuel produit par la sénilité, les troubles mentaux provoqués par diverses maladies, ceux de l'aphasie, de la manie, de la monomanie, de la mélancolie, de la paralysie générale, de la démence, etc.; il met en relief, à l'aide de faits nombreux, les difficultés que rencontrent trop souvent les médecins lorsqu'ils ont à faire des expertises médico-légales de cette sorte et il leur indique la voie qu'ils doivent suivre pour surmonter ces difficultés.

Les deux autres Ouvrages de M. Legrand du Saulle sont conçus dans le même esprit.

En résumé, les quatre Volumes que M. Legrand du Saulle présente au Concours pour le prix Chaussier offrent tous une incontestable importance. Sans se laisser entraîner à des discussions psychologiques qui l'auraient attardé sans grand profit, l'auteur va droit à son but, en prenant surtout la Clinique pour guide. Des collections de faits judicieusement choisis, savamment commentés, portent la lumière sur tous les points de la route. Il est conduit ainsi à des conclusions d'une grande valeur. Aussi les Ouvrages dont il s'agit font-ils autorité, non seulement en France, mais encore à l'étranger : ils sont partout et constamment cités dans les débats judiciaires qui portent sur les sujets traités par l'auteur.

La Commission décerne le prix Chaussier à M. **Legrand du Saulle.**

M. A. **Layet** a adressé à l'Académie, pour le même Concours, un Ouvrage intitulé : *Hygiène et Maladies des paysans.*

Bien que l'auteur, dans un Chapitre de son Livre, donne un aperçu de la Pathologie rurale, on peut dire que la plus grande partie de ses recherches a été consacrée à l'étude de l'hygiène des paysans. Il examine, à ce point de vue, le sol des campagnes, les habitations rurales, le régime alimentaire des campagnards, leurs boissons, leurs vêtements, leurs travaux, l'influence de leur état intellectuel et moral sur leur santé. Il signale ensuite les causes de la dépopulation des campagnes. Ce qui augmente l'intérêt de ce Livre, c'est que l'auteur a fait porter ses études non seulement sur l'hygiène des paysans français en général, mais encore sur les conditions hygiéniques spéciales à telle ou telle région de la France et même sur celles des différents pays de l'Europe.

D'ailleurs, à propos de chaque point dont il traite, M. Layet prend soin d'indiquer les modifications qui pourraient améliorer le sort des populations rurales. Il a su donner ainsi à ses recherches le caractère d'utilité pratique qu'on s'attend à trouver dans un Livre d'hygiène.

La Commission accorde une mention honorable à M. **Layet**.

M. A. **Luton** a présenté aussi pour ce Concours un Ouvrage intitulé : *Etudes de thérapeutique générale et spéciale, avec applications aux maladies les plus usuelles.*

M. Luton expose dans ce Livre les résultats d'une carrière médicale déjà longue, consacrée d'une façon presque exclusive à des recherches de thérapeutique. La première Partie de l'Ouvrage a pour objet la thérapeutique générale; dans la seconde, l'auteur passe en revue un grand nombre de points de thérapeutique spéciale, et il s'applique à faire connaître les moyens curatifs qu'il a proposés ou perfectionnés pour le traitement de diverses maladies.

Parmi ces moyens, on peut citer les injections sous-cutanées ou interstitielles de nitrate d'argent dans les cas de névralgies rebelles, de teinture d'iode dans les goîtres récents et non dégénérés, etc. ; l'emploi du cyanure de zinc et du cyanure de potassium dans le traitement du rhumatisme articulaire aigu et de la goutte ; l'administration des préparations de noyer dans le traitement de la tuberculisation granuleuse aiguë; le phosphate de soude dans le traitement de la scrofule, etc. Les assertions de l'auteur et les preuves qu'il allègue à l'appui de ses idées thérapeutiques sont assurément contestables sur bien des points importants ; mais on doit reconnaître qu'il a fait, avec une grande sincérité, des efforts très louables pour ajouter de nouvelles ressources à celles dont la thérapeutique dispose.

La Commission accorde une mention honorable à M. **Luton**.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX LALLEMAND.

(Commissaires : MM. Gosselin, Richet, Bert, H.-Milne Edwards; Vulpian, rapporteur.)

Deux Ouvrages, adressés à l'Académie pour le concours du prix Lallemand, traitent de sujets semblables. L'un est de M. B. **Ball** et est intitulé : « Leçons sur les maladies mentales » ; l'autre est de M. **Aug. Voisin**, et a

pour titre : « Leçons chimiques sur les maladies mentales et les maladies nerveuses ».

Le Livre de M. B. Ball est un véritable traité didactique de l'aliénation mentale. L'auteur jette d'abord un coup d'œil sur l'historique de cette partie de la Pathologie, puis il se livre à une étude d'ensemble de la folie. Il montre les rapports de cet état morbide avec des phénomènes de l'état physiologique, tels que les rêves, ou avec les variétés de délire observées dans le cours de certaines affections aiguës. M. Ball examine, en outre, l'état des principales fonctions chez les aliénés, les modifications que subit la physionomie des maladies intercurrentes dont ils peuvent être atteints ; les lésions anatomiques des centres nerveux qui peuvent être en connexion avec les principales variétés de l'aliénation mentale. Il expose ensuite les causes de la folie, indique les règles d'après lesquelles doit être établi le diagnostic, celles qui doivent servir à formuler le pronostic, et il discute la valeur des divers moyens thérapeutiques mis en œuvre pour le traitement des aliénés.

Après ces études de Pathologie générale, l'auteur passe en revue les principaux types de l'aliénation mentale et en trace l'histoire particulière avec beaucoup de soin.

M. Ball ne se borne pas d'ailleurs, dans son Ouvrage, à résumer, sous une forme précise et claire, les recherches de ses prédécesseurs ; il y ajoute, sur chaque point, les résultats de son expérience personnelle.

L'Ouvrage de M. Voisin porte, peut-être encore plus que celui de M. Ball, l'empreinte des préoccupations des aliénistes modernes. Jusqu'à une époque assez rapprochée de la nôtre, les médecins qui se livraient spécialement à l'étude des maladies mentales avaient généralement une tendance à considérer la plupart de ces maladies comme des affections sans lésions. Aujourd'hui on incline, au contraire, à les regarder toutes comme liées à des modifications matérielles des centres nerveux, que ces modifications soient directement reconnaissables à l'œil nu ou à l'aide du microscope, ou qu'elles soient hors de la portée actuelle de nos moyens d'investigation. M. Aug. Voisin est entré résolûment, depuis longtemps déjà, dans cette voie, et il a étudié, avec une grande persévérance, les altérations de la substance grise et de la substance blanche de l'encéphale chez les aliénés, comme aussi celles que présentent parfois chez eux les nerfs crâniens et même les ganglions du système grand sympathique. Il insiste en outre particulièrement, dans l'Ouvrage dont il s'agit ici, sur les troubles circulatoires et les

lésions vasculaires qui, pour un grand nombre d'auteurs, joueraient un rôle important dans certaines variétés de la folie, par exemple sur la congestion active et la congestion passive de l'encéphale, sur l'anémie cérébrale, sur les altérations athéromateuses des artères, etc.

La part que prennent ces diverses conditions morbides au développement de l'aliénation mentale a certainement été exagérée, car dans beaucoup de cas on peut dire que la congestion cérébrale est le résultat et non la cause de l'irritation des éléments propres du tissu du cerveau, et, d'autre part, dans les cas où cette irritation ne préexiste pas, la congestion, de même que l'anémie, n'agit sur les centres encéphaliques que s'ils sont dans un tel état d'imminence morbide que la plus légère influence peut suffire pour provoquer des troubles de la cérébration.

Il est impossible, toutefois, de ne pas tenir compte de ces modifications de la circulation, lorsqu'on est conduit à en soupçonner l'existence chez tel ou tel aliéné, car elles peuvent aggraver la situation en entravant plus ou moins, dans la substance cérébrale, les phénomènes de la nutrition intime, ou en créant une menace d'hémorrhagie intra-crânienne, et elles peuvent, par suite, dicter en partie la médication à suivre.

La thérapeutique des maladies mentales est encore un des sujets qui ont le plus attiré l'attention de M. Voisin. Parmi les moyens de traitement dont il a étudié très attentivement les effets, on peut signaler surtout la morphine en injections hypodermiques. Cette méthode, appliquée au traitement de l'aliénation mentale d'abord par M. Erlenmeyer, puis par MM. Roller, Kraft-Ebing, etc., paraît avoir réussi dans certains cas, entre les mains de M. Voisin, et les photographies placées à la fin de son Livre en témoignent nettement.

Bien que les Ouvrages de MM. **B. Ball** et **Aug. Voisin** se recommandent par de sérieux mérites, la Commission n'a pas pensé qu'elle pût décerner, cette année, le prix Lallemand; mais elle propose d'attribuer à chacun de ces deux auteurs la moitié de la valeur de ce prix, à titre d'encouragement.

Cette proposition est adoptée.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Vulpian, Gosselin, Marey, H. Milne-Edwards; Paul Bert, rapporteur.)

La Commission a décerné le prix de Physiologie expérimentale à M. le Dr **Paul Regnard**, professeur à l'Institut agronomique, pour son Livre intitulé : *Recherches expérimentales sur les variations pathologiques des combustions respiratoires.*

C'est une œuvre de longue haleine, comprenant le résumé de plusieurs centaines d'expériences faites tantôt au laboratoire de vivisection, tantôt au lit du malade, et dans la plupart desquelles la méthode expérimentale et le dispositif instrumental ont été imaginés ou perfectionnés par l'auteur.

M. Regnard a divisé en quatre Parties son important travail. La première a pour titre : *Variations pathologiques de la respiration élémentaire ;* il y étudie les modifications dans l'absorption d'oxygène et la production d'acide carbonique par des tissus séparés du corps quand on les soumet à des conditions d'oxygénation ou de chaleur ayant certains rapports avec celles que les altérations pathologiques peuvent amener dans l'organisme vivant.

Dans la deuxième, *Variations pathologiques du milieu intérieur,* M. Regnard analyse d'abord les gaz du sang artériel chez les animaux, sous l'influence de diverses circonstances physiologiques et pathologiques; puis il examine la *capacité respiratoire du sang,* c'est-à-dire la quantité d'oxygène qu'il peut absorber, quand on l'agite au contact de l'air, jusqu'à saturation. Ces dernières recherches, faites en grande partie sur des hommes malades, ont donné des résultats fort utiles à la fois pour la Physiologie, la Pathologie, la Médecine légale.

La troisième Partie, *Variations pathologiques du milieu extérieur,* est consacrée à l'étude des modifications que diverses maladies apportent dans le jeu de la ventilation pulmonaire. De là d'intéressantes recherches de sphirométrie et de pneumographie.

Enfin la quatrième Partie : *Variations pathologiques des produits de combustion,* envisage le problème des altérations pathologiques de la combus-

tion intra-organique, non plus dans ses causes (variations du milieu intérieur et du milieu extérieur), mais dans ses résultats principaux : excrétion de l'urée et de l'acide carbonique, production de la chaleur. Au cours de ses recherches, M. Regnard a imaginé un uréomètre très simple et d'un maniement très facile, qui est entré dans l'arsenal clinique de nos hôpitaux. Les conclusions de cette partie du travail de M. Regnard, basées sur un très grand nombre d'expériences faites pour la plupart au lit d'un malade, sont du plus haut intérêt. Le Chapitre où il est question des variations du rapport $\frac{CO^2}{O}$ entre l'acide carbonique produit et l'oxygène absorbé, rapport qui diminue dans certaines circonstances (fièvres franches, inflammations aiguës), pour augmenter beaucoup dans d'autres (convalescence), mérite d'être tout particulièrement signalé à l'attention des physiologistes.

En résumé, le Mémoire de M. **P. Regnard** est remarquable par la logique, l'esprit de suite, la prudence qui ont dirigé les recherches et inspiré les conclusions. Il témoigne d'une érudition étendue, d'une grande habileté expérimentale, avec une connaissance approfondie des ressources que présente l'application des sciences physico-chimiques à la Physiologie et des services que la Physiologie peut rendre à la Pathologie. A ces divers titres, il nous a paru digne de recevoir le prix de Physiologie de la fondation Montyon.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

PRIX LACAZE.

(Commissaires : MM. Gosselin, Vulpian, Marey, Richet, Charcot, de Quatrefages, H.-Milne Edwards, de Lacaze-Duthiers; Paul Bert, rapporteur.)

La Commission chargée par vous d'apprécier les titres des candidats au prix de Physiologie fondé par M. Lacaze vous propose de le décerner à M. **Balbiani**, professeur au Collège de France.

Les travaux de M. Balbiani, que l'Académie a déjà, à plusieurs reprises, honorés de ses récompenses, ont trait aux questions les plus délicates et les plus difficiles de l'Embryogénie et de la Physiologie générale. L'étude de la cellule, et particulièrement de la cellule-œuf, et des êtres microscopiques dont la constitution est comparable à celle d'une cellule, l'occupe

depuis plus de vingt années. Une quantité de découvertes de détail du plus haut intérêt ont été la conséquence de ses patientes investigations, et, à un point de vue général, il a été des premiers à montrer que l'élément cellule est moins simple qu'on ne l'avait supposé, et qu'il forme, dans maintes circonstances, un petit organisme de structure assez complexe.

Dès 1861, dans un Mémoire, qui fut très remarqué, sur les *Phénomènes sexuels chez les Infusoires*, après avoir rectifié un certain nombre d'erreurs classiques, après avoir montré notamment que les animalcules à forme d'Acinètes, que l'on considérait comme les embryons des Infusoires ciliés, n'étaient que des parasites, M. Balbiani démontra que la reproduction par division longitudinale, signalée par Ehrenberg et admise par tous les naturalistes, n'est très souvent qu'une simple conjugaison de deux de ces êtres microscopiques. Il a décrit alors les modifications que subissent pendant cette espèce d'accouplement les organes internes de ces animalcules, et cette étude a été, malgré des fautes d'interprétation presque inévitables à cette époque, le point de départ des découvertes modernes sur la division indirecte des cellules ou karyokinèse.

Peu de temps après, il découvrit ce fait, fort inattendu, que la tache germinative ou nucléole de la cellule-œuf peut être animée de mouvements très prononcés et capables d'amener des changements notables dans la forme de ce corps, mouvements tantôt comparables à ceux des amibes, tantôt s'opérant rythmiquement, à la manière de ceux des vésicules pulsatiles chez les Infusoires. Il y a là une sorte de vacuole se prolongeant en un canal qui s'ouvre dans l'intérieur du vitellus. L'interprétation de ces faits est encore aujourd'hui, malgré les recherches récentes de divers micrographes et de M. Balbiani lui-même, enveloppée d'une grande obscurité; mais leur importance est universellement reconnue.

D'autres exemples de la complexité de structure des noyaux cellulaires ont été fournis par des études sur les cellules proprement dites chez divers Invertébrés; et ces faits, d'abord considérés comme exceptionnels, ont été généralisés par d'autres observateurs et retrouvés même dans des cellules végétales. Mais il doit nous suffire d'avoir indiqué ces faits pour montrer l'importance des recherches de M. Balbiani sur des sujets si difficiles.

Ses travaux sur l'origine de l'élément germinatif dans l'œuf ne sont pas de moindre conséquence. L'opinion classique le trouvait dans la vésicule de Purkinje, appelée couramment *vésicule germinative*. Mais M. Balbiani constata la présence dans l'œuf d'un autre corpuscule, auquel il a donné le nom de *vésicule embryogène*, à cause du rôle qu'il lui attribue.

Cette découverte a été l'origine de théories hardies sur la dualité sexuelle de l'œuf, fort discutées par les embryologistes, et dont la défense a conduit M. Balbiani à de nombreuses et très intéressantes constatations de détail.

Il convient de placer au même rang d'importance les études récentes de M. Balbiani sur la signification des globules polaires de l'œuf des insectes. La destination de ces corpuscules, découverts par notre savant Confrère M. Robin, était restée tout à fait mystérieuse. M. Balbiani, ayant suivi de plus près leurs transformations, y vit l'origine des premières cellules sexuelles. Ainsi les rudiments des organes génitaux apparaîtraient avant tous les autres organes, avant le blastoderme, c'est-à-dire avant l'embryon lui-même. On peut dire, par conséquent, que l'ovule, le spermatozoïde et l'embryon ont pour auteur commun l'œuf fécondé; mais, tandis que ce dernier est susceptible de se développer immédiatement, les deux premiers n'acquièrent l'aptitude au développement que par leur réunion dans une nouvelle fécondation. En d'autres termes, l'embryon ne fait que conserver dans son intérieur les organes reproducteurs avec les caractères primitifs qu'ils avaient reçus de l'œuf. On peut tirer de là des conséquences du plus haut intérêt sur la persistance des caractères spécifiques, malgré les variétés individuelles.

Nous avons tenu à insister surtout sur ces découvertes fondamentales qui donnent la mesure de la valeur des travaux de M. Balbiani. Aussi ne citerons-nous que pour mémoire ses travaux d'histologie et d'embryologie descriptives, si intéressants qu'ils soient. On ne peut cependant passer complètement sous silence ses beaux Mémoires sur les sporozoaires, sur les corpuscules de la pébrine, sur le développement des Aranéides, des Phalangides, des Strongles-géants, sur l'embryogénie de la Puce, sur la reproduction des Aphides. Ces derniers travaux avaient préparé M. Balbiani à l'étude du redoutable ennemi de nos vignes; aussi l'Académie le choisit-elle comme un de ses délégués. Il commença par une étude modèle sur le Phylloxera du chêne et en tira des inductions que l'expérience vérifia pour l'histoire du *Phylloxera vastatrix :* la découverte, entre autres, de l'œuf d'hiver, de l'œuf fécondé, non seulement est fort intéressante pour l'histoire naturelle, mais présente une véritable utilité au point de vue pratique.

Cet ensemble de travaux, aussi remarquables par la précision des recherches de détail que par la portée philosophique des vues dirigeantes et des résultats constatés, justifiera sans doute aux yeux de l'Académie la

désignation de M. **Balbiani** comme lauréat du prix Lacaze pour la Physiologie.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

LOCOMOTION AÉRIENNE.

PRIX PENAUD.

(Commissaires : MM. Dupuy de Lôme, Marey, Jamin, Rolland; Tresca, rapporteur.)

M. Alphonse Penaud, à qui l'on doit ces charmants appareils à hélice qui s'élèvent dans l'air sous l'action si simplement efficace de petits ressorts, formés de fils de caoutchouc tordus, a remis à l'Académie le soin de décerner le prix qu'il a fondé, en faveur de celui qui aura le plus fait progresser la question de la locomotion aérienne, soit par les ballons, soit par l'aviation.

Cette rédaction du généreux et malheureux donateur n'implique pas que la solution devra être complète, et beaucoup de chercheurs se sont trouvés attirés par le désir d'apporter à l'étude de cette question quelque utile perfectionnement.

Les recherches sur la direction dans l'air se poursuivent par trois procédés différents : les ballons, les aéroplanes et les oiseaux mécaniques, avec des probabilités de succès bien différentes.

Au point de vue de la navigation dans un air tranquille, on peut dire que la question est résolue par le ballon qui, amené à l'état de complet équilibre, pourra être facilement mis en mouvement par tout propulseur et dans toute direction. Le déplacement sera plus réalisable pour les grands appareils, parce que la résistance n'augmente que comme leur surface et la force ascensionnelle comme le cube des dimensions. Il en résulte que plusieurs voyageurs pourront être soutenus et transportés, s'ils ont à leur disposition une puissance motrice suffisante. L'action de cette force motrice pourra d'ailleurs être interrompue sans qu'il y ait d'autre danger à courir pour le voyageur que celui d'être emporté dans une direction im-

prévue. Nous verrons qu'il n'en est pas de même avec les autres dispositions.

Après l'expérience de M. Giffard sur un ballon fusiforme mû par une petite machine à vapeur, en 1852, après la grande expérience de 1872 de notre éminent Confrère M. Dupuy de Lôme, sur un aérostat, de même profil, entraîné à bras d'hommes par une hélice, la principale difficulté consistait à obtenir, sous le même poids, un moteur beaucoup plus puissant. M. **Gaston Tissandier** en a, l'an dernier, réalisé tous les éléments en employant d'abord une machine dynamo-électrique servie par des accumulateurs et, mieux encore, par une batterie d'éléments légers de pile au chromate de plomb. Il a, plus récemment, fait fonctionner par ce moyen un ballon de 2000^{mc}, rempli d'hydrogène d'une grande pureté, préparé en grand à l'aide d'un appareil de nouvelle construction. Il a ainsi obtenu une vitesse de 3^{m} de déplacement par seconde, mais le gouvernail n'a pas suffi pour s'opposer à toute rotation de l'aérostat.

Avec les appareils plus lourds que l'air, l'énergie à développer doit tout à la fois satisfaire à la condition de suspension et à celle de la translation. C'est dire qu'elle doit être incessamment mise en jeu, et que le moindre arrêt dans son développement entraînerait inévitablement une chute immédiate. Cette nécessité d'un travail continu, sans trêve ni merci, ce transport sans arrêt ni repos, depuis le point de départ jusqu'au point d'arrivée, n'est-ce pas, dans une certaine mesure, la négation même d'un voyage utilement réalisable?

» D'un autre côté, la résistance d'un solide de faible épaisseur, lorsqu'il s'agit de le faire glisser dans l'air, est beaucoup moindre que celle d'un corps volumineux, et l'exemple de certains fragments de feuilles nous montre que le vent lui-même peut leur fournir les éléments de leur locomotion.

Bien que l'on soit parvenu, au moyen de la notion théorique des aéroplanes, à déterminer à peu près les conditions de moindre effort, il n'en est pas moins vrai que la résistance au déplacement augmente comme le carré des dimensions, tandis que l'effort de suspension varie comme leur cube, ce qui permet *a priori* d'affirmer que, toutes choses égales d'ailleurs, les difficultés croîtront rapidement avec la grandeur des appareils et celle des poids dont ils devraient être chargés.

M. **Duroy de Bruignac** n'ose pas entièrement se fier à un simple aéroplane; il le double d'un ballon de petite dimension, en partie abrité

contre la résistance de l'air par des surfaces planes, en ne demandant plus au vent qu'une partie de la force nécessaire pour le soutenir. Il donne avec sagacité la théorie de cet assemblage, qu'il désigne sous le nom d'*aéroplane mixte*. Ses calculs sont bien déduits, et les considérations qui les accompagnent nous semblent plus sérieuses que le procédé même auquel ils s'appliquent. Nous recommandons son travail à ceux qui voudraient poursuivre quelque étude dans la même voie.

Les mêmes considérations sur l'influence des dimensions sont, de tous points, applicables aux appareils à l'aide desquels on a cherché à imiter, à grand renfort de complications, le vol des oiseaux. Les dispositions les plus ingénieuses ont permis de construire des oiseaux artificiels de petites dimensions, mais toutes les tentatives ont échoué quand on a voulu enlever un poids un peu considérable. Il semble que l'on soit, à ce sujet, plus éloigné de la vérité, puisque les auteurs des solutions les mieux réussies paraissent renoncer à pousser plus loin leurs études expérimentales dans la même direction.

Après les hélicoptères de Penaud, M. V. Tatin a construit de véritables oiseaux, volant réellement à coups d'ailes ; notre Confrère M. Marey les a décrits et étudiés, et si leur auteur, découragé aujourd'hui de cette solution, a discontinué ses essais, il n'en faut pas moins reconnaître que c'est lui qui y a le mieux réussi. Reste à savoir si le poids d'un homme n'est pas trop grand pour que le principe du vol lui soit applicable et si l'on a même quelque raison d'admettre qu'il soit doué de la prestesse et de la sensibilité au moindre courant d'air qui lui seraient indispensables pour gouverner convenablement tous ses mouvements au cas où l'appareil pourrait être réalisé.

C'est, du reste, M. Tatin qui a construit l'hélice dont se sert M. Tissandier dans ses nouvelles expériences.

En résumé, le problème de la navigation aérienne, dans un air tranquille, n'est résolu que par le ballon dirigeable, et dans des limites de vitesse qui ne permettent pas encore d'aborder les véritables conditions de la pratique; les aéroplanes et les oiseaux artificiels sont encore plus loin de la solution, et laissent entrevoir des dangers inévitables. Cependant des études sérieuses ont été faites, et parmi les cinquante-quatre Mémoires présentés au Concours, votre Commission a recherché le travail le plus sérieux de chaque groupe; elle n'avait pas l'espoir d'y rencontrer une solution quelque peu complète, et elle s'estime heureuse de pouvoir proposer à

l'Académie de disposer de la libéralité de M. Penaud en trois parts égales, attribuées à MM. **Gaston Tissandier**, **Duroy de Bruignac** et **V. Tatin**, dont le présent Rapport a pour objet de lui faire connaître sommairement les travaux.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX MONTYON, ARTS INSALUBRES.

(Commissaires : MM. Dumas, Schlœsing, Boussingault, Rolland ;
Peligot, rapporteur.)

La Commission des Arts insalubres de la fondation Montyon déclare qu'aucune des Communications qui lui ont été adressées cette année ne lui a paru de nature à mériter, quant à présent, une des récompenses dont elle peut disposer.

PRIX TRÉMONT.

(Commissaires : MM. Dumas, Breguet, Rolland, Daubrée;
Bertrand, rapporteur.)

La Commission décerne le prix Trémont à M. **J. Morin**, pour l'ensemble de ses travaux et de ses inventions mécaniques.

PRIX GEGNER.

(Commissaires : MM. Dumas, Hermite, Bonnet, Rolland ;
Pasteur, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie de partager le prix Gegner de l'année 1883 entre M. **Edmond Lescarbault** et M. **Charles Brame**.

Cette proposition est adoptée.

PRIX PETIT D'ORMOY.

(Sciences mathématiques.)

(Commissaires : MM. Bertrand, Hermite, O. Bonnet, Faye; C. Jordan, rapporteur.)

L'Académie se trouve appelée à décerner, pour la première fois, l'un des prix que la généreuse munificence de M. Petit d'Ormoy lui a permis de fonder.

Les progrès remarquables accomplis depuis quelques années, et notamment en France, dans le domaine des Mathématiques pures, ont déterminé la Commission à proposer à l'Académie de fixer son choix sur un géomètre. Plusieurs auraient été dignes de cet honneur; mais nous avons dû prendre celui que l'étendue de sa réputation, la maturité de son talent, le nombre et la variété de ses travaux désignaient plus particulièrement à nos suffrages.

L'œuvre de M. **Gaston Darboux** est trop étendue pour que nous essayions de l'analyser en détail, car elle se compose de plus de cent Mémoires, dont le cercle embrasse presque toutes les branches du Calcul intégral et de la Géométrie, diverses parties de l'Algèbre et de la Mécanique. Tous ces travaux se distinguent par une extrême lucidité, par une profonde connaissance de toutes les ressources de l'Analyse, par une rare habileté à relier entre elles des questions en apparence distinctes, et à remonter aux véritables principes des théorèmes, pour leur donner toute la généralisation dont ils sont susceptibles; ils contiennent un grand nombre de résultats nouveaux et importants, dont nous ne pouvons signaler ici qu'un petit nombre.

Les premières recherches de M. Darboux ont eu pour objet la théorie des surfaces orthogonales, question sur laquelle les beaux théorèmes de Dupin et les travaux de MM. Bonnet et Serret avaient fortement attiré l'attention des géomètres. On connaissait depuis longtemps un système de ce genre, formé de surfaces homofocales du second ordre. La découverte d'un système analogue, faite simultanément par M. Darboux et par M. Moutard, excita un vif intérêt. Un peu plus tard, M. Darboux, généralisant le problème pour l'étendre aux fonctions d'un nombre quelconque de variables, forma les équations aux dérivées partielles analogues à celle que M. Bonnet avait donnée pour le cas des surfaces, et qui sont la condition nécessaire et suffisante pour que la question admette une solution. Il fit voir en outre

que d'un système orthogonal à n variables on peut déduire un système analogue à $n-1$ variables; théorème important, qui permettait de tirer du système déjà connu à cette époque une infinité de systèmes nouveaux. Enfin, comme corollaire de ces recherches, il détermina les lignes de courbure des surfaces tétraédrales de Lamé.

Dans un autre Mémoire, *Sur les systèmes linéaires de coniques et de surfaces du second ordre*, il a également déterminé les lignes asymptotiques d'un grand nombre de surfaces (surfaces de Steiner, surface des centres de l'ellipsoïde, surfaces tétraédrales, etc.).

Les théorèmes célèbres de Poncelet et de Chasles sur les polygones inscrits et circonscrits à des coniques ont été pour M. Darboux l'occasion d'une nouvelle et importante série de recherches. Il en donne une démonstration nouvelle, montre leur liaison avec la théorie de la transformation des fonctions elliptiques, et enfin les étend aux polygones inscrits dans un ellipsoïde.

Nous devons citer encore, parmi les travaux géométriques de M. Darboux, un Mémoire justement remarqué sur les groupes de points, de cercles et de sphères; une élégante application des fonctions elliptiques à l'étude des déformations d'un quadrilatère articulé; un Ouvrage sur les théorèmes d'Ivory; un autre livre plus étendu, intitulé : *Sur une classe remarquable de courbes et de surfaces algébriques et sur la théorie des imaginaires.* Ce dernier Ouvrage et les notes qui l'accompagnent ont été très favorablement appréciés par les géomètres les plus éminents, et contiennent une foule de résultats remarquables. Nous nous bornerons à signaler une méthode nouvelle et très simple pour former l'équation différentielle des surfaces applicables sur une surface donnée, et cette proposition que les coordonnées d'une surface du troisième ordre (et plus généralement d'une surface cyclide) peuvent s'exprimer par des fonctions hyperelliptiques de deux paramètres variables. L'analogie de ce dernier résultat avec le célèbre théorème de Clebsch sur les courbes du troisième ordre suffit à en faire ressortir l'importance.

Enfin, M. Darboux a publié récemment de nombreuses recherches sur la théorie des surfaces, et notamment sur la détermination des surfaces qui admettent une représentation sphérique donnée.

Nous venons de citer sommairement quelques-uns des services rendus à la Géométrie par les travaux de M. Darboux. Ceux qu'il a rendus au Calcul intégral ne sont pas moins considérables.

Nous signalerons tout d'abord un Mémoire important sur les fonctions

discontinues, où il soumet à une analyse approfondie les principes de la théorie des fonctions, et établit, entre autres, une proposition remarquable, qui permet de définir de la manière la plus nette la condition d'intégrabilité d'une fonction.

Plusieurs autres Mémoires sont consacrés aux développements en série. M. Darboux y donne une démonstration nouvelle de la convergence des développements suivant les fonctions de Laplace, ou les polynômes de Legendre. Il a établi un peu plus tard d'autres développements plus généraux suivant les polynômes de Jacobi, en se fondant sur l'expression asymptotique qu'il avait trouvée pour ces polynômes.

Les équations différentielles où les variables se trouvent mêlées, et qui ne se ramènent pas à la forme homogène ou linéaire, ont été jusqu'à ce jour peu étudiées. Une équation remarquable, intégrée par Jacobi, était restée jusque-là isolée. M. Darboux a montré qu'elle constitue le premier terme d'une classe étendue d'équations différentielles, dont on pourra écrire l'intégrale générale toutes les fois qu'on aura réussi à obtenir des intégrales particulières algébriques en nombre suffisant. Cette importante proposition permet de construire une foule d'équations différentielles dont l'intégrale générale s'obtienne, pour ainsi dire, à la simple vue.

M. Darboux a fait cette remarque simple, mais importante, qu'une équation différentielle n'admet d'intégrale singulière que dans des cas exceptionnels, et que la méthode indiquée avant lui pour déterminer l'intégrale singulière en partant de l'équation différentielle fournit en général le lieu des points singuliers des courbes intégrales, et non leur enveloppe.

Il a encore montré que, si un système d'équations linéaires admet une intégrale algébrique, il admettra également comme intégrale tous ses covariants.

L'Académie avait proposé, il y a quelques années, comme sujet du grand prix de Mathématiques, l'étude des solutions singulières des équations aux dérivées partielles du premier ordre. Le Mémoire transmis par M. Darboux en réponse à cette question et couronné par l'Académie est une œuvre considérable. Il contient, entre autres résultats, la fixation précise des caractères des solutions singulières; la détermination des règles qui permettent de les déduire directement de l'équation différentielle; l'étude des relations de contact qui existent entre cette solution et les autres intégrales complètes ou générales; enfin l'extension aux équations aux dérivées partielles de la méthode d'intégration par différentiation.

Dans un travail antérieur, sur les équations aux dérivées partielles du

second ordre, M. Darboux avait indiqué un procédé nouveau d'intégration qui supplée à la méthode de Monge lorsque celle-ci n'est pas applicable, et permet de déterminer l'intégrale, toutes les fois qu'elle ne contient pas de signe d'intégration.

Nous citerons en terminant, parmi les travaux de M. Darboux qui ne rentrent pas dans le cercle habituel de ses études, ses Mémoires sur les formes quadratiques, sur la théorie du choc, sur l'équilibre astatique; une analyse ingénieuse des principes sur lesquels est fondée la démonstration du parallélogramme des forces, etc.

Quelque incomplet que soit le résumé précédent, il nous paraît suffire à justifier la proposition faite à l'unanimité par la Commission de décerner le prix Petit d'Ormoy à M. **Gaston Darboux**, pour l'ensemble de ses travaux mathématiques.

Cette proposition est adoptée.

PRIX PETIT D'ORMOY.

(Sciences naturelles.)

(Commissaires : MM. H.-Milne Edwards, Duchartre, de Quatrefages, Hébert; Émile Blanchard, rapporteur.)

Pour la première fois, l'Académie est appelée à décerner un prix d'une importance considérable, tout particulièrement affecté aux Sciences naturelles. On le doit à la généreuse pensée d'un ami de la Science, M. Petit d'Ormoy.

Après avoir considéré différents travaux très recommandables de nos naturalistes les plus distingués, la Commission a fixé son choix sur l'œuvre de M. **Henri Filhol**, à raison d'études poursuivies avec une grande persévérance et beaucoup de sagacité. C'est un ensemble d'Ouvrages et de Mémoires sur les Mammifères qui habitaient le sol de la France durant la période de l'éocène supérieur et du miocène inférieur.

Des fouilles exécutées en divers gisements avec continuité ayant mis aux mains de l'auteur une multitude d'ossements du plus réel intérêt, des reconstitutions remarquables ont été opérées.

Les dépôts de phosphorites du Quercy ont été explorés pendant une longue suite d'années avec un merveilleux succès. M. Filhol n'a pas seulement recueilli les restes des grandes espèces, mais encore ceux des plus petits Mammifères : Rongeurs, Insectivores, Cheiroptères.

On en tire, dès à présent, une vue nouvelle qui prendra une extrême importance, quand elle aura été complètement vérifiée. Il y a des indices que des Chauves-Souris des temps éocène et miocène existent encore aujourd'hui sur quelques points du globe. Ces animaux, grâce à leurs puissants moyens de locomotion, auraient échappé aux cataclysmes qui ont anéanti les Mammifères terrestres.

Les recherches effectuées à Saint-Gérand-le-Puy, dans le département de l'Allier, et à Ronzon, dans le département de la Haute-Loire, ont amené la découverte de nombreuses espèces. Ainsi M. Filhol a observé des Carnassiers très différents de ceux qui existent de nos jours; il a rencontré des types qui paraissent établir la transition entre des groupes qui, d'après la considération seule des espèces actuelles, semblent très nettement séparés; par la comparaison d'une multitude de pièces appartenant à une même espèce, il a reconnu dans le système dentaire une variation qui dépasse, dans une large mesure, ce qu'on avait constaté à cet égard chez des animaux sauvages.

En résumé, M. Filhol a fait revivre, avec des proportions qui n'avaient pas été soupçonnées, la faune des Mammifères habitant nos contrées pendant une longue période de l'époque tertiaire : faune offrant une diversité de types, une richesse d'espèces, une abondance d'individus comme on en trouve peu d'exemples aujourd'hui, même dans les régions du monde les plus favorisées de la nature.

Les travaux de Paléontologie de M. Filhol, on le voit, étaient bien suffisants pour déterminer la Commission en faveur de ce naturaliste. Il faut cependant rappeler que M. Filhol, attaché en 1874 à la Mission qui devait suivre le passage de Vénus à l'île Campbell, a fait une remarquable exploration de cette terre. Ses recherches sur sa constitution géologique jettent une vive lumière sur les phénomènes qui se sont accomplis sur ce point des régions australes. Ses observations, relatives à la flore et à la faune, méritent une attention spéciale. Dans la partie zoologique, on remarque, sur un des plus singuliers types de la classe des Oiseaux, les Manchots, une étude de la charpente osseuse et du système vasculaire dont la portée est considérable.

Si rapide que soit ce Rapport, il justifie d'une manière complète, croyons-nous, la résolution, prise à l'unanimité par la Commission, de décerner le prix Petit d'Ormoy à M. **Henri Filhol.**

PRIX PETIT D'ORMOY.

L'Académie, conformément à la décision prise par elle, d'employer chaque année la portion disponible des fonds Petit d'Ormoy à des récompenses méritées en dehors des programmes proposés à l'avance, décerne une médaille d'honneur à MM. **Parfait**, **Antoine**, **Jacquet**, **Bourget**, **Gibory**, **Vincent**, **Huas**, **Robinet de Plas**, **H. Filhol**, **P. Fischer**, **de Folin**, **Marion**, **E. Perrier**, **L. Vaillant**, **Ch. Brongniart**, **G. Poirault**, qui ont pris part à l'expédition scientifique du *Talisman*, dirigée par M. Alphonse Milne-Edwards.

Une médaille est également décernée à chacun des savants qui, pendant l'année 1883, ont pris part, à la baie Orange et à bord du navire *la Romanche*, aux travaux de l'expédition du cap Horn : MM. **Martial**, **Courcelle-Seneuil**, **Payen**, **Lephay**, **Le Cannelier**, **Hyades**, **Doze**, **de Lajarte**, **de Carfort**, **de la Monneraye**, **Hahn**, **Féart**, **Lebrun**, **Hariot** et **Sauvinet** recevront chacun un exemplaire de la médaille.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Une Ordonnance royale ayant autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation, qui lui a été faite par Mme la Marquise de Laplace, d'une rente pour fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des Ouvrages de Laplace, qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'École Polytechnique,

Le Président remet les cinq Volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du Système du monde* et le *Traité des Probabilités* à M. **Rateau** (Auguste-Camille-Edmond), né à Royan (Charente-Inférieure), le 13 novembre 1863, et entré, en qualité d'Élève-Ingénieur, à l'École des Mines.

PROGRAMME DES PRIX PROPOSÉS

POUR LES ANNÉES 1884, 1885, 1886, 1887 ET 1893.

GÉOMÉTRIE.

PRIX BORDIN.

(Question proposée pour l'année 1884.)

L'Académie propose pour sujet du prix qu'elle décernera, s'il y a lieu, dans sa séance publique de l'année 1884, la question suivante :

La découverte des lignes de courbure, sur une surface quelconque, a été proposée par Monge en 1781 (*Mémoires de l'Académie des Sciences*) dans un Mémoire intitulé : *Théorie des déblais et remblais*.

Deux volumes équivalents étant donnés, les décomposer en parcelles infiniment petites se correspondant deux à deux suivant une loi telle que la somme des produits des chemins parcourus en transportant chaque parcelle sur celle qui lui correspond par le volume de la parcelle transportée soit un minimum.

La théorie des lignes de courbure est présentée par l'illustre géomètre comme une remarque incidente dans l'étude de ce problème, qui jusqu'ici n'a été résolu dans aucun cas.

L'Académie propose pour sujet du prix, soit l'étude générale de ce problème des déblais et remblais, soit la solution dans un cas simple choisi par l'auteur du Mémoire.

Les Ouvrages manuscrits destinés au Concours seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1884; ils devront être accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

Le prix sera une médaille de la valeur de *trois mille francs*.

PRIX FRANCOEUR.

Un Décret en date du 18 janvier 1883 autorise l'Académie à accepter la donation qui lui est faite par Mme veuve Francœur, pour la fondation d'un prix *annuel* de *mille francs* qui sera décerné à l'auteur de découvertes ou de travaux utiles au progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

Les Mémoires manuscrits ou imprimés seront reçus jusqu'au 1er juin de chaque année.

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS,

DESTINÉ A RÉCOMPENSER TOUT PROGRÈS DE NATURE A ACCROÎTRE L'EFFICACITÉ DE NOS FORCES NAVALES.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa séance publique de l'année 1884.

Les Mémoires, plans et devis, manuscrits ou imprimés, devront être adressés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin.

PRIX PONCELET.

Par Décret en date du 22 août 1868, l'Académie a été autorisée à accepter la donation qui lui a été faite, au nom du Général Poncelet, par Mme Veuve Poncelet, pour la fondation d'un *prix annuel* destiné à récompenser l'Ouvrage le plus utile aux progrès des Sciences mathématiques pures ou appliquées, publié dans le cours des dix années qui auront précédé le jugement de l'Académie.

Le Général Poncelet, plein d'affection pour ses Confrères et de dévouement aux progrès de la Science, désirait que son nom fût associé d'une manière durable aux travaux de l'Académie et aux encouragements par les-

quels elle excite l'émulation des savants. Mme Veuve Poncelet, en fondant ce prix, s'est rendue l'interprète fidèle des sentiments et des volontés de l'illustre Géomètre.

Le Prix consiste en une médaille de la valeur de *deux mille francs*.

Une donation spéciale de Mme Veuve Poncelet permet à l'Académie d'ajouter au prix qu'elle a primitivement fondé un exemplaire des Œuvres complètes du Général Poncelet.

PRIX MONTYON.

M. de Montyon a offert une rente sur l'État pour la fondation d'un *prix annuel* en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie des Sciences, s'en sera rendu le plus digne, en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'Agriculture, des Arts mécaniques ou des Sciences.

Le prix consiste en une médaille de la valeur de *sept cents francs*.

PRIX PLUMEY.

Par un testament en date du 10 juillet 1859, M. J.-B. Plumey a légué à l'Académie des Sciences vingt-cinq actions de la Banque de France « pour » les dividendes être employés *chaque année*, s'il y a lieu, en un prix à » l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute » autre invention qui aura le plus contribué au progrès de la navigation à » vapeur. »

En conséquence, l'Académie annonce qu'elle décernera *chaque année*, dans sa séance publique, une médaille de la valeur de *deux mille cinq cents francs* au travail le plus important qui lui sera soumis sur ces matières.

PRIX DALMONT.

Par son testament en date du 5 novembre 1863, M. Dalmont a mis à la charge de ses légataires universels de payer, *tous les trois ans*, à l'Acadé-

mie des Sciences, une somme de *trois mille francs*, pour être remise à celui de MM. les Ingénieurs des Ponts et Chaussées en activité de service qui lui aura présenté, à son choix, le meilleur travail ressortissant à l'une des Sections de cette Académie.

Ce prix triennal de *trois mille francs* doit être décerné pendant la période de trente années, afin d'épuiser les *trente mille francs* légués à l'Académie, d'exciter MM. les ingénieurs à suivre l'exemple de leurs savants devanciers, Fresnel, Navier, Coriolis, Cauchy, de Prony et Girard, et comme eux obtenir le fauteuil académique.

Un Décret en date du 6 mai 1865 a autorisé l'Académie à accepter ce legs.

En conséquence, l'Académie annonce qu'elle décernera le prix fondé par M. Dalmont dans sa séance publique de l'année 1885.

PRIX FOURNEYRON.

L'Académie des Sciences a été autorisée, par décret du 6 novembre 1867, à accepter le legs, qui lui a été fait par M. Benoît Fourneyron, d'une somme de *cinq cents francs de rente* sur l'État français, pour la fondation d'un prix de *Mécanique appliquée*, à décerner *tous les deux ans*, le fondateur laissant à l'Académie le soin d'en rédiger le programme.

En conséquence, l'Académie propose pour sujet du prix Fourneyron, qu'elle décernera, s'il y a lieu, dans sa séance publique de l'année 1885, la question suivante : *Etude théorique et pratique sur les accumulateurs hydrauliques et leurs applications.*

Les pièces de concours, manuscrites ou imprimées, devront être déposées au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1885.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

La médaille fondée par Jérôme de Lalande, pour être accordée *annuellement* à la personne qui, en France ou ailleurs, aura fait l'observation la plus intéressante, le Mémoire ou le travail le plus utile au progrès de l'Astronomie, sera décernée dans la prochaine séance publique, conformément à l'arrêté consulaire en date du 13 floréal an X.

Ce prix consiste en une médaille d'or de la valeur de *cinq cent quarante francs.*

PRIX DAMOISEAU.

Question proposée pour 1869, remise à 1872, à 1876, à 1877, à 1879, à 1882, et enfin à 1885.

Un Décret en date du 16 mai 1863 a autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation qui lui a été faite par Mme la Baronne de Damoiseau, d'une somme de *vingt mille francs,* « dont le revenu est destiné à former le montant d'un *prix annuel* », qui recevra la dénomination de *Prix Damoiseau.* Ce prix, quand l'Académie le juge utile aux progrès de la Science, peut être converti en *prix triennal* sur une question proposée.

L'Académie rappelle qu'elle maintient au concours pour sujet du prix Damoiseau qu'elle doit décerner en 1885 la question suivante :

« *Revoir la théorie des satellites de Jupiter; discuter les observations et en* » *déduire les constantes qu'elle renferme, et particulièrement celle qui fournit* » *une détermination directe de la vitesse de la lumière; enfin construire des* » *Tables particulières pour chaque satellite.* »

Elle invite les concurrents à donner une attention particulière à l'une des conditions du prix, celle qui est relative à la détermination de la vitesse de la lumière.

Le prix sera une médaille de la valeur de *dix mille francs*.

Les Mémoires seront reçus jusqu'au 1er juin 1885.

PRIX VALZ.

Mme Veuve Valz, par acte authentique en date du 17 juin 1874, a fait don à l'Académie d'une somme de *dix mille francs*, destinée à la fondation d'un prix qui sera décerné *tous les ans* à des travaux sur l'Astronomie, conformément au prix Lalande. Sa valeur est de *quatre cent soixante francs*.

L'Académie a été autorisée à accepter cette donation par Décret en date du 29 janvier 1875.

Elle décernera, s'il y a lieu, le prix Valz de l'année 1884 à l'auteur de l'observation astronomique la plus intéressante qui aura été faite dans le courant de l'année.

PHYSIQUE.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Prix du Budget.)

Question proposée pour l'année 1884.

La Commission chargée de présenter un sujet de prix pour les Sciences Mathématiques a proposé la question suivante :

« *Perfectionner en quelque point important la théorie de l'application de* » *l'électricité à la transmission du travail.* »

Le prix consistera en une médaille de la valeur de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être remis au Secrétariat avant le 1er juin 1884; ils porteront une épigraphe ou devise, répétée dans un billet cacheté qui contiendra le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si la pièce à laquelle il appartient est couronnée.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Prix du Budget.)

Question proposée pour 1878, remise à 1880, à 1882, et enfin à 1885.

L'Académie avait proposé pour sujet du grand prix qu'elle devait décerner en 1882 la question suivante :

« *Étude de l'élasticité d'un ou de plusieurs corps cristallisés, au double point* » *de vue expérimental et théorique.* »

Elle maintient la même question au Concours pour l'année 1885. Le prix sera une médaille de la valeur de *trois mille francs.*

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat avant le 1er juin; ils porteront une épigraphe ou devise répétée dans un billet cacheté qui contiendra le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si la pièce à laquelle il appartient est couronnée.

PRIX BORDIN.

Question proposée pour 1882 et remise à 1885.

« *Rechercher l'origine de l'électricité de l'atmosphère et les causes du grand* » *développement des phénomènes électriques dans les nuages orageux.* »

Le prix sera une médaille de la valeur de *trois mille francs.* Les Mémoires destinés au Concours seront reçus jusqu'au 1er juin 1885; ils devront être accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX L. LACAZE.

Par son testament en date du 24 juillet 1865 et ses codicilles des 25 août et 22 décembre 1866, M. Louis Lacaze, docteur-médecin à Paris, a légué à l'Académie des Sciences trois rentes de *cinq mille francs* chacune, dont il a réglé l'emploi de la manière suivante :

« Dans l'intime persuasion où je suis que la Médecine n'avancera réel-
» lement qu'autant qu'on saura la Physiologie, je laisse *cinq mille francs*
» *de rente perpétuelle à l'Académie des Sciences*, en priant ce corps savant
» de vouloir bien distribuer *de deux ans en deux ans*, à dater de mon
» décès, un prix de *dix mille francs* (10 000 fr.) à l'auteur de l'Ouvrage
» qui aura le plus contribué aux progrès de la *Physiologie*. Les étrangers
» pourront concourir. . . . .

» Je confirme toutes les dispositions qui précèdent; mais, outre la
» somme de *cinq mille francs* de rente perpétuelle que j'ai laissée à *l'Aca-*
» *démie des Sciences* de Paris pour fonder un *prix de Physiologie*, que je
» maintiens ainsi qu'il est dit ci-dessus, je laisse encore à la même *Acadé-*
» *mie des Sciences* deux sommes de *cinq mille francs* de rente perpétuelle,
» libres de tous frais d'enregistrement ou autres, destinées à fonder deux
» autres prix, l'un pour le meilleur travail sur la *Physique*, l'autre pour
» le meilleur travail sur la *Chimie*. Ces deux prix seront, comme celui de
» *Physiologie*, distribués *tous les deux ans*, à perpétuité, à dater de mon
» décès, et seront aussi de *dix mille francs* chacun. Les étrangers pourront
» concourir. Ces sommes ne seront pas partageables, et seront données
» en totalité aux auteurs qui en auront été jugés dignes. Je provoque ainsi,
» par la fondation assez importante de ces *trois prix*, en Europe et peut-
» être ailleurs, une série continue de recherches sur les sciences naturelles,
» qui sont la base la moins équivoque de tout savoir humain; et, en
» même temps, je pense que le jugement et la distribution de ces récom-
» penses par *l'Académie des Sciences* de Paris sera un titre de plus, pour
» ce corps illustre, au respect et à l'estime dont il jouit dans le monde
» entier. Si ces prix ne sont pas obtenus par des Français, au moins ils
» seront distribués par des Français, et par le premier corps savant de
» France. »

Un Décret en date du 27 décembre 1869 a autorisé l'Académie à accepter cette fondation; en conséquence, elle décernera, dans sa séance publique de l'année 1885, trois prix de *dix mille francs* chacun aux Ouvrages ou Mémoires qui auront le plus contribué aux progrès de la *Physiologie*, de la *Physique* et de la *Chimie*. (Voir pages 1173 et 1184.)

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON.

L'Académie annonce que, parmi les Ouvrages qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la *Statistique de la France*, celui qui, à son jugement, contiendra les recherches les plus utiles, sera couronné dans la prochaine séance publique. Elle considère comme admis à ce Concours les Mémoires envoyés en manuscrit, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés, arrivent à sa connaissance.

Le prix consiste en une médaille de la valeur de *cinq cents francs.*

CHIMIE.

PRIX JECKER.

Par un testament, en date du 13 mars 1851, M. le Dr Jecker a fait à l'Académie un legs de *dix mille francs de rente* destiné à *accélérer les progrès de la Chimie organique.*

A la suite d'une transaction intervenue entre elle et les héritiers Jecker, l'Académie avait dû fixer à *cinq mille francs* la valeur de ce prix jusqu'au moment où les reliquats tenus en réserve lui permettraient d'en rétablir la quotité, conformément aux intentions du testateur.

Ce résultat étant obtenu depuis 1877, l'Académie annonce qu'elle décernera *tous les ans* le prix Jecker, porté à la somme de *dix mille francs,* aux travaux qu'elle jugera les plus propres à hâter les progrès de la *Chimie organique.*

PRIX L. LACAZE.

Voir page 1171.

GÉOLOGIE.

PRIX VAILLANT.

Question proposée pour l'année 1884.

M. le Maréchal Vaillant, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences une somme de *quarante mille francs*, destinée à fonder un prix qui sera décerné soit annuellement, soit à de plus longs intervalles. « Je » n'indique aucun sujet pour le prix, dit M. le Maréchal Vaillant, ayant » toujours pensé laisser une grande société comme l'Académie des Sciences » appréciatrice suprême de ce qu'il y avait de mieux à faire avec les fonds » mis à sa disposition. »

L'Académie, autorisée par Décret du 7 avril 1873 à accepter ce legs, a décidé que le prix fondé par M. le Maréchal Vaillant serait décerné *tous les deux ans*. Elle propose, pour sujet de celui qu'elle décernera, s'il y a lieu, en 1884, la question suivante :

« *Nouvelles recherches sur les fossiles, faites dans une région qui, depuis un* » *quart de siècle, n'a été que peu explorée, sous le rapport paléontologique.* »

Depuis quelques années, des recherches très importantes ont été faites sur la faune fossile de la France, de l'Angleterre, des États-Unis d'Amérique, de la Nouvelle-Zélande et de plusieurs autres pays, mais il y a diverses régions qui, depuis fort longtemps, n'ont pas été explorées avec tout le soin désirable par les paléontologistes, par exemple le Brésil et le Mexique, où cependant les études scientifiques ont pris récemment un développement considérable, et l'Académie pense qu'il serait utile d'appeler l'attention sur les dépôts fossilifères de ces contrées.

Les travaux, manuscrits ou imprimés en français, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1884.

PRIX DELESSE.

Mme Veuve Delesse, par acte notarié en date du 28 février 1883, a fait don à l'Académie d'une somme de *vingt mille francs*, destinée par elle à la fondation d'un prix qui sera décerné *tous les deux ans*, s'il y a lieu, à

l'auteur, français ou étranger, d'un travail concernant les Sciences géologiques, ou, à défaut, d'un travail concernant les Sciences minéralogiques.

L'Académie, ayant été autorisée à accepter cette donation par Décret du 15 mai 1883, a fixé la valeur du prix Delesse à *quatorze cents francs*. Il sera décerné, pour la première fois, dans la séance publique de l'année 1885.

BOTANIQUE

PRIX BARBIER.

M. Barbier, ancien Chirurgien en chef de l'hôpital du Val-de-Grâce, a légué à l'Académie des Sciences une rente de *deux mille francs*, destinée à la fondation d'un *prix annuel* « pour celui qui fera une découverte pré-
» cieuse dans les sciences chirurgicale, médicale, pharmaceutique, et dans
» la Botanique ayant rapport à l'art de guérir ».

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa prochaine séance publique.

PRIX DESMAZIÈRES.

Par son testament, en date du 14 avril 1855, M. Desmazières a légué à l'Académie des Sciences un capital de *trente-cinq mille francs*, devant être converti en rentes *trois pour cent*, et servir à fonder un *prix annuel* pour être décerné « à l'auteur, français ou étranger, du meilleur
» ou du plus utile écrit, publié dans le courant de l'année précédente, sur
» tout ou partie de la Cryptogamie ».

Conformément aux stipulations ci-dessus, l'Académie annonce qu'elle décernera le prix Desmazières dans sa prochaine séance publique.

Le prix est une médaille de la valeur de *seize cents francs*.

PRIX DE LA FONS MÉLICOCQ.

M. de La Fons Mélicocq a légué à l'Académie des Sciences, par testament en date du 4 février 1866, une rente de *trois cents francs* qui devra

être accumulée, et « servira à la fondation d'un prix qui sera décerné *tous » les trois ans* au meilleur *Ouvrage de Botanique sur le nord de la France,* » c'est-à-dire *sur les départements du Nord, du Pas-de-Calais, des Ardennes,* » *de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne* ».

Ce prix consiste en une médaille de la valeur de *neuf cents francs;* l'Académie le décernera, s'il y a lieu, dans sa séance publique de l'année 1886, au meilleur Ouvrage, manuscrit ou imprimé, remplissant les conditions stipulées par le testateur.

PRIX THORE.

Par son testament olographe, en date du 3 juin 1863, M. François-Franklin Thore a légué à l'Académie des Sciences une inscription de rente *trois pour cent* de *deux cents francs,* pour fonder un *prix annuel* à décerner « à l'auteur du meilleur Mémoire sur les Cryptogames cellulaires d'Europe (Algues fluviatiles ou marines, Mousses, Lichens ou Champignons), » ou sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe ».

Ce prix est attribué alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'un Insecte. (Voir page 1178.)

PRIX MONTAGNE.

Par testament en date du 11 octobre 1862, M. Jean-François-Camille Montagne, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences la totalité de ses biens, à charge par elle de distribuer *chaque année* un ou deux prix, au choix de la *Section de Botanique.*

« Ces prix, dit le testateur, seront ou pourront être, l'un de *mille francs,* l'autre de *cinq cents francs.* »

Un décret en date du 21 juillet 1866 a autorisé l'Académie à accepter ce legs. En conséquence, l'Académie décernera, s'il y a lieu, dans sa séance publique de l'année 1885, les prix Montagne aux auteurs de travaux importants ayant pour objet l'anatomie, la physiologie, le développement ou la description des Cryptogames inférieurs (Thallophytes et Muscinées).

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin; les concurrents devront être Français ou naturalisés Français.

AGRICULTURE.

PRIX MOROGUES.

M. le baron B. de Morogues a légué, par son testament en date du 25 octobre 1834, une somme de *dix mille francs,* placée en rentes sur l'État, pour faire l'objet d'un prix à décerner *tous les cinq ans,* alternativement, par l'Académie des Sciences, à l'*Ouvrage qui aura fait faire le plus grand progrès à l'Agriculture en France,* et par l'Académie des Sciences morales et politiques, au *meilleur Ouvrage sur l'état du paupérisme en France et le moyen d'y remédier.*

L'Académie des Sciences décernera le prix Morogues en 1893. Les Ouvrages, *imprimés et écrits en français,* devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX SAVIGNY, FONDÉ PAR Mlle LETELLIER.

Un Décret, en date du 20 avril 1864, a autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation qui lui a été faite par Mlle Letellier, au nom de Savigny, d'une somme de *vingt mille francs* pour la fondation d'un *prix annuel* en faveur des jeunes zoologistes voyageurs.

« Voulant, dit la testatrice, perpétuer, autant qu'il est en mon pouvoir
» de le faire, le souvenir d'un martyr de la science et de l'honneur, je
» lègue à l'Institut de France, Académie des Sciences, Section de Zoolo-
» gie, *vingt mille francs,* au nom de Marie-Jules-César Le Lorgne de Savi-
» gny, ancien Membre de l'Institut d'Égypte et de l'Institut de France,
» pour l'intérêt de cette somme de *vingt mille francs* être employé à aider
» les jeunes zoologistes voyageurs qui ne recevront pas de subvention du

» Gouvernement et qui s'occuperont plus spécialement des animaux sans » vertèbres de l'Égypte et de la Syrie. »

Le prix consiste en une médaille de *neuf cent soixante-quinze francs.*

PRIX THORE.

Par son testament olographe, en date du 3 juin 1863, M. François-Franklin Thore a légué à l'Académie des Sciences une inscription de rente *trois pour cent* de *deux cents francs,* pour fonder un *prix annuel* à décerner « à l'auteur du meilleur Mémoire sur les Cryptogames cellulaires d'Europe (Algues fluviatiles ou marines, Mousses, Lichens ou Champignons), ou sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe. »

Ce prix est attribué alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'un Insecte. (Voir page 1176.)

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Prix du Budget.)

Concours prorogé de 1876 à 1878, puis à 1880, à 1882 et enfin à 1884.

La question proposée est la suivante :

« *Etude du mode de distribution des animaux marins du littoral de la France.* »

Dans cette étude, il faudra tenir compte des profondeurs, de la nature des fonds, de la direction des courants et des autres circonstances qui paraissent devoir influer sur le mode de répartition des espèces marines. Il serait intéressant de comparer sous ce rapport la faune des côtes de la Manche, de l'Océan et de la Méditerranée, en avançant le plus loin possible en pleine mer; mais l'Académie n'exclurait pas du Concours un travail approfondi qui n'aurait pour objet que l'une de ces trois régions.

Le prix consistera en une médaille de la valeur de *trois mille francs.*

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat avant le 1er juin 1884.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Prix du Budget.)

Question proposée pour l'année 1885.

Étude de la structure intime des organes tactiles dans l'un des principaux groupes naturels d'animaux invertébrés.

Les concurrents devront faire connaître la conformation extérieure de ces organes, leur mode de fonctionnement et la structure interne de la partie terminale de leurs nerfs.

Le prix sera une médaille de la valeur de *trois mille francs*.

Les travaux, manuscrits ou imprimés, destinés à ce Concours devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1885.

PRIX BORDIN.

Question proposée pour l'année 1885.

Étude comparative des animaux d'eau douce de l'Afrique, de l'Asie méridionale, de l'Australie et des îles du grand Océan.

Les concurrents devront examiner aussi très attentivement les relations zoologiques qui peuvent exister entre ces animaux et les espèces marines plus ou moins voisines.

Le prix sera une médaille de la valeur de *trois mille francs*.

Les travaux, manuscrits ou imprimés, destinés à concourir devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1885.

PRIX DA GAMA MACHADO.

Par un testament en date du 12 mars 1852, M. le commandeur J. da Gama Machado a légué à l'Académie des Sciences une somme de *vingt mille francs*, réduite à *dix mille francs*, pour la fondation d'un prix qui doit porter son nom.

Un Décret du 19 juillet 1878 a autorisé l'Académie à accepter ce legs.

En conséquence, l'Académie, conformément aux intentions exprimées par le testateur, décernera, *tous les trois ans*, le prix da Gama Machado aux meilleurs Mémoires qu'elle aura reçus sur les parties colorées du système tégumentaire des animaux ou sur la matière fécondante des êtres animés.

Le prix consistera en une médaille de *douze cents francs*.

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être reçus au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1885.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

Conformément au testament de M. Auget de Montyon, et aux Ordonnances royales des 29 juillet 1821, 2 juin 1825 et 23 août 1829, il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs des ouvrages ou des découvertes qui seront jugés les plus utiles à l'*art de guérir*, et à ceux qui auront trouvé les *moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre*.

L'Académie juge nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet des découvertes et inventions propres à perfectionner la Médecine ou la Chirurgie, ou qui diminueraient les dangers des diverses professions ou arts mécaniques.

Les pièces admises au Concours n'auront droit au prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée : dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du Concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Conformément à l'Ordonnance du 23 août 1829, outre les prix annoncés ci-dessus, il sera aussi décerné, s'il y a lieu, des prix aux meilleurs résultats des recherches entreprises sur des questions proposées par l'Académie, conformément aux vues du fondateur.

Les Ouvrages ou Mémoires présentés au concours doivent être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX BRÉANT.

Par son testament en date du 28 août 1849, M. Bréant a légué à l'Académie des Sciences une somme de *cent mille francs* pour la fondation d'un prix à décerner « à celui qui aura trouvé le moyen de guérir du choléra asiatique ou qui aura découvert les causes de ce terrible fléau (¹) ».

Prévoyant que le prix de *cent mille francs* ne sera pas décerné tout de suite, le fondateur a voulu, jusqu'à ce que ce prix soit gagné, que l'*intérêt du capital* fût donné à la personne qui aura fait avancer la science sur la question du choléra ou de toute autre maladie épidémique, ou enfin que ce prix pût être gagné par celui qui indiquera le moyen de guérir radicalement les dartres ou ce qui les occasionne.

Les concurrents devront satisfaire aux conditions suivantes :

1° Pour remporter le prix de *cent mille francs,* il faudra : « *Trouver une* » *médication qui guérisse le choléra asiatique dans l'immense majorité des cas ;* »

Ou « *Indiquer d'une manière incontestable les causes du choléra asiatique, de* » *façon qu'en amenant la suppression de ces causes on fasse cesser l'épidémie;* »

(¹) Il paraît convenable de reproduire ici les propres termes du fondateur : « Dans l'état » actuel de la science, je pense qu'il y a encore beaucoup de choses à trouver dans la com- » position de l'air et dans les fluides qu'il contient : en effet, rien n'a encore été découvert » au sujet de l'action qu'exercent sur l'économie animale les fluides électriques, magnétiques » ou autres; rien n'a été découvert également sur les animalcules qui sont répandus en » nombre infini dans l'atmosphère, et qui sont peut-être la cause ou une des causes de cette » cruelle maladie.

» Je n'ai pas connaissance d'appareils aptes, ainsi que cela a lieu pour les liquides, à re- » connaître l'existence dans l'air d'animalcules aussi petits que ceux que l'on aperçoit dans » l'eau en se servant des instruments microscopiques que la science met à la disposition de » ceux qui se livrent à cette étude

» Comme il est probable que le prix de *cent mille francs,* institué comme je l'ai expliqué » plus haut, ne sera pas décerné de suite, je veux, jusqu'à ce que ce prix soit gagné, que » l'intérêt dudit capital soit donné par l'Institut à la personne qui aura fait avancer la » science sur la question du choléra ou de toute autre maladie épidémique, soit en don- » nant de meilleures analyses de l'air, en y démontrant un élément morbide, soit en trou- » vant un procédé propre à connaître et à étudier les animalcules qui jusqu'à présent ont » échappé à l'œil du savant, et qui pourraient bien être la cause ou une des causes de la » maladie. »

Ou enfin « *Découvrir une prophylaxie certaine, et aussi évidente que l'est,* » *par exemple, celle de la vaccine pour la variole.* »

2° Pour obtenir le *prix annuel* représenté par l'intérêt du capital, il faudra, par des procédés rigoureux, avoir démontré dans l'atmosphère l'existence de matières pouvant jouer un rôle dans la production ou la propagation des maladies épidémiques.

Dans le cas où les conditions précédentes n'auraient pas été remplies, le *prix annuel* pourra, aux termes du testament, être accordé à celui qui aura trouvé le moyen de guérir radicalement les dartres, ou qui aura éclairé leur étiologie.

PRIX GODARD.

Par un testament, en date du 4 septembre 1862, M. le Dr Godard a légué à l'Académie des Sciences « le capital d'une rente de *mille francs, trois pour cent,* pour fonder un prix qui, *chaque année,* sera donné au meilleur Mémoire sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires. Aucun sujet de prix ne sera proposé. « Dans le cas où, une » année, le prix ne serait pas donné, il serait ajouté au prix de l'année sui- » vante. »

En conséquence, l'Académie annonce que le prix Godard, représenté par une médaille de *mille francs,* sera décerné, chaque année, dans sa séance publique, au travail qui remplira les conditions prescrites par le testateur.

PRIX SERRES.

M. Serres, membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences une somme de *soixante mille francs,* pour l'institution d'un *prix triennal* « *sur* » *l'embryologie générale appliquée autant que possible à la Physiologie et* » *à la Médecine* ».

Un Décret en date du 19 août 1868 a autorisé l'Académie à accepter ce legs; en conséquence, elle décernera un prix de la valeur de *sept mille cinq cents francs,* dans sa séance publique de l'année 1884, au meilleur Ouvrage qu'elle aura reçu sur cette importante question.

Les Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1884.

PRIX CHAUSSIER.

M. Chaussier a légué à l'Académie des Sciences, par testament en date du 19 mai 1863, « une inscription de rente de *deux mille cinq cents francs* par an, que l'on accumulera pendant *quatre ans* pour donner un prix sur le meilleur Livre ou Mémoire qui aura paru pendant ce temps, et fait avancer la Médecine, soit sur la Médecine légale, soit sur la Médecine pratique. »

Un Décret, en date du 7 juillet 1869, a autorisé l'Académie à accepter ce legs. Elle décernera ce prix, de la valeur de *dix mille francs*, dans sa séance publique de l'année 1887, au meilleur Ouvrage paru dans les quatre années qui auront précédé son jugement.

Les Ouvrages ou Mémoires devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin.

PRIX DUSGATE.

M. Dusgate, par testament en date du 11 janvier 1872, a légué à l'Académie des Sciences *cinq cents francs* de rentes françaises *trois pour cent* sur l'État, pour, avec les arrérages annuels, fonder un *prix* de *deux mille cinq cents francs*, à délivrer *tous les cinq ans* à l'auteur du meilleur Ouvrage sur les signes diagnostiques de la mort et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées.

Un Décret du 27 novembre 1874 a autorisé l'Académie à accepter ce legs; en conséquence, elle annonce qu'elle décernera le prix Dusgate, pour la seconde fois, s'il y a lieu, dans sa séance publique de l'année 1885.

Les Ouvrages ou Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin.

PRIX LALLEMAND.

Par un testament en date du 2 novembre 1852, M. C.-F. Lallemand, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences une somme de *cinquante mille francs* dont les intérêts annuels doivent être employés, en son nom, à « récompenser ou encourager les travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots ».

Un Décret en date du 26 avril 1855 a autorisé l'Académie à accepter ce legs, dont elle n'a pu bénéficier qu'en 1880; elle annonce, en conséquence, qu'elle décernera *annuellement* le prix Lallemand, dont la valeur est fixée à *dix-huit cents francs*.

Les travaux destinés au Concours devront être envoyés au Secrétariat avant le 1er juin.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON, PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE.

M. de Montyon, par deux donations successives, ayant offert à l'Académie des Sciences la somme nécessaire à la fondation d'un prix annuel de Physiologie expérimentale, et le Gouvernement l'ayant autorisée à accepter ces donations, elle annonce qu'elle adjugera annuellement une médaille de la valeur de *sept cent cinquante francs* à l'Ouvrage, imprimé ou manuscrit, qui lui paraîtra répondre le mieux aux vues du fondateur.

PRIX L. LACAZE.

Voir page 1171.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GAY.

Par un testament en date du 3 novembre 1873, M. Claude Gay, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences une rente perpétuelle de *deux mille cinq cents francs*, pour un *prix annuel* de Géographie physique, conformément au programme donné par une Commission nommée à cet effet.

En conséquence, l'Académie propose pour sujet du prix qu'elle décernera, s'il y a lieu, en 1884, le programme dont l'énoncé suit :

« *Montrer par des faits précis comment les caractères topographiques du » relief du sol sont une conséquence de sa constitution géologique, ainsi que » des actions qu'il a subies. Directions que l'on peut discerner dans les traits » généraux du modelé. Prendre de préférence les exemples en France.* »

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1884.

PRIX GAY.

(Question proposée pour l'année 1885.)

« Mesure de l'intensité de la pesanteur par le pendule.

» Exposé critique des méthodes et des appareils oscillants employés » pour la mesure de l'intensité absolue ou relative de la pesanteur.

» Avantages et imperfections du pendule à réversion. Peut-on le mettre » à l'abri des causes d'erreurs qu'il comporte? »

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1885.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX MONTYON, ARTS INSALUBRES.

Conformément au testament de M. Auget de Montyon et aux Ordonnances royales des 29 juillet 1821, 2 juin 1825 et 23 août 1829, il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs des ouvrages ou des découvertes qui seront jugés les plus utiles à l'*art de guérir*, et à ceux qui auront trouvé les *moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre*.

L'Académie juge nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet des découvertes et inventions propres à perfectionner la Médecine ou la Chirurgie, ou qui diminueraient les dangers des diverses professions ou arts mécaniques.

Les pièces admises au Concours n'auront droit au prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée : dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du Concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Les Ouvrages ou Mémoires présentés au Concours doivent être envoyés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin de chaque année.

PRIX CUVIER.

La Commission des souscripteurs pour la statue de Georges Cuvier ayant offert à l'Académie une somme résultant des fonds de la souscription restés libres, avec l'intention que le produit en fût affecté à un prix qui porterait le nom de *Cuvier*, et serait décerné *tous les trois ans* à l'Ouvrage le plus remarquable, soit sur le règne animal, soit sur la Géologie, le Gouvernement a autorisé cette fondation par une Ordonnance en date du 9 août 1839.

L'Académie annonce qu'elle décernera, s'il y a lieu, le *prix Cuvier* dans sa séance publique de l'année 1885, à l'Ouvrage qui remplira les conditions du Concours, et qui aura paru depuis le 1er janvier 1881 jusqu'au 31 décembre 1884.

Le prix Cuvier consiste en une médaille de la valeur de *quinze cents francs*.

PRIX TRÉMONT.

M. le baron de Trémont, par son testament en date du 5 mai 1847, a légué à l'Académie des Sciences une somme *annuelle* de *onze cents francs*, pour aider dans ses travaux tout savant, ingénieur, artiste ou mécanicien, auquel une assistance sera nécessaire « pour atteindre un but utile et glorieux pour la France ».

Un Décret, en date du 8 septembre 1856, a autorisé l'Académie à accepter cette fondation.

En conséquence, l'Académie annonce que, dans sa séance publique de l'année 1884, elle accordera la somme provenant du legs Trémont, à titre

d'encouragement, à tout « savant, ingénieur, artiste ou mécanicien » qui, se trouvant dans les conditions indiquées, aura présenté, dans le courant de l'année, une découverte ou un perfectionnement paraissant répondre le mieux aux intentions du fondateur.

PRIX GEGNER.

M. Jean-Louis Gegner, par testament en date du 12 mai 1868, a légué à l'Académie des Sciences « un nombre d'obligations suffisant pour former le capital d'un revenu *annuel* de *quatre mille francs,* destiné à soutenir un savant qui se sera signalé par des travaux sérieux, et qui dès lors pourra continuer plus fructueusement ses recherches en faveur des progrès des sciences positives ».

L'Académie des Sciences a été autorisée, par Décret en date du 2 octobre 1869, à accepter cette fondation.

PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU.

Par un testament en date du 17 août 1872, Mme Veuve Delalande-Guérineau a légué à l'Académie des Sciences une somme réduite à *dix mille cinq francs,* pour la fondation d'un prix à décerner *tous les deux ans « au voyageur » français ou au savant qui, l'un ou l'autre, aura rendu le plus de services à » la France ou à la Science ».*

Un Décret en date du 25 octobre 1873 a autorisé l'Académie à accepter ce legs. Elle décernera, en conséquence, le prix Delalande-Guérineau dans sa séance publique de l'année 1884.

Le prix consiste en une médaille de la valeur de *mille francs.*

Les pièces de Concours devront être déposées au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin.

PRIX JEAN REYNAUD.

Mme Veuve Jean Reynaud, « voulant honorer la mémoire de son mari et perpétuer son zèle pour tout ce qui touche aux gloires de la France », a, par acte en date du 23 décembre 1878, fait donation à l'Institut de

France d'une rente sur l'État français, de la somme de *dix mille francs*, destinée à fonder un prix annuel qui sera successivement décerné par les cinq Académies « au travail le plus méritant, relevant de chaque classe de l'Institut, qui se sera produit pendant une période de cinq ans ».

« Le prix J. Reynaud, dit la fondatrice, ira toujours à une œuvre origi-
» nale, élevée et ayant un caractère d'invention et de nouveauté.

» Les Membres de l'Institut ne seront pas écartés du Concours.

» Le prix sera toujours décerné intégralement; dans le cas où aucun
» Ouvrage ne semblerait digne de le mériter entièrement, sa valeur sera
» délivrée à quelque grande infortune scientifique, littéraire ou artistique. »

Un Décret en date du 25 mars 1879 a autorisé l'Institut à accepter cette généreuse donation. En conséquence, l'Académie des Sciences annonce qu'elle décernera le prix Jean Reynaud, pour la seconde fois, dans sa séance publique de l'année 1886.

PRIX JÉROME PONTI.

M. le chevalier André Ponti, désirant perpétuer le souvenir de son frère Jérôme Ponti, a fait donation, par acte notarié du 11 janvier 1879, d'une somme de *soixante mille lires* italiennes, dont les intérêts devront être employés par l'Académie « selon qu'elle le jugera le plus à propos pour encourager les Sciences et aider à leurs progrès ».

Un Décret en date du 15 avril 1879 a autorisé l'Académie des Sciences à accepter cette donation; elle annonce, en conséquence, qu'elle décernera le prix Jérôme Ponti, *tous les deux ans*, à partir de l'année 1882.

Le prix, de la valeur de *trois mille cinq cents francs*, sera accordé à l'auteur d'un travail scientifique dont la continuation ou le développement seront jugés importants pour la Science.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1884.

PRIX PETIT D'ORMOY.

Par son testament, en date du 24 juin 1875, M. A. Petit d'Ormoy a institué l'Académie des Sciences sa légataire universelle, à charge par elle

d'employer les revenus de sa succession en prix et récompenses attribués suivant les conditions qu'elle jugera convenable d'établir, moitié à des travaux théoriques, moitié à des applications de la Science à la pratique, médicale, mécanique ou industrielle.

Un Décret, en date du 20 février 1883, a autorisé l'Académie à accepter ce legs; en conséquence, elle a décidé que, sur les fonds produits par le legs Petit d'Ormoy, elle décernera *tous les deux ans*, à partir de l'année 1883, un prix de *dix mille francs* pour les Sciences mathématiques pures ou appliquées, et un prix de *dix mille francs* pour les Sciences naturelles.

Les reliquats disponibles de la fondation pourront être employés par l'Académie en prix ou récompenses, suivant les décisions qui seront prises à ce sujet.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Une Ordonnance royale a autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation, qui lui a été faite par Madame la Marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des Ouvrages de Laplace.

Ce prix est décerné, *chaque année*, au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

CONDITIONS COMMUNES A TOUS LES CONCOURS.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des Ouvrages envoyés aux Concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies au Secrétariat de l'Institut.

Par une mesure générale prise en 1865, l'Académie a décidé que la clôture des Concours pour les prix qu'elle propose aurait lieu à la même époque de l'année, et le terme a été fixé au **PREMIER JUIN**.

Les concurrents doivent indiquer, par une analyse succincte, la partie de leur travail où se trouve exprimée la découverte sur laquelle ils appellent le jugement de l'Académie.

Nul n'est autorisé à prendre le titre de LAURÉAT DE L'ACADÉMIE s'il n'a été jugé digne de recevoir un PRIX. Les personnes qui ont obtenu des *récompenses,* des *encouragements* ou des *mentions,* n'ont pas droit à ce titre.

LECTURES.

M. **J. BERTRAND** lit les Éloges historiques de MM. **CHARLES** et **HENRI SAINTE-CLAIRE DEVILLE,** Membres de l'Académie, par M. *J.-B. Dumas,* Secrétaire perpétuel, et l'Éloge de M. **VICTOR PUISEUX**, Membre de l'Académie.

J. B.

TABLEAUX
DES PRIX DÉCERNÉS ET DES PRIX PROPOSÉS

DANS LA SÉANCE DU LUNDI 5 MAI 1884.

TABLEAU DES PRIX DÉCERNÉS.

ANNÉE 1883.

GÉOMÉTRIE.

MÉCANIQUE.

ASTRONOMIE.

PHYSIQUE.

STATISTIQUE.

CHIMIE.

GÉOLOGIE.

BOTANIQUE.

AGRICULTURE.

PRIX PROPOSÉS

pour les années 1884, 1885, 1886, 1887 *et* 1893.

TABLEAU PAR ANNÉE

DES PRIX PROPOSÉS POUR 1884, 1885, 1886, 1887 ET 1893.

1884

Prix Bordin. — Etude générale du problème des déblais et remblais de Monge.

Prix Francoeur. — Découvertes ou travaux utiles au progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

Prix extraordinaire de six mille francs. — Progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales.

Prix Poncelet. — Décerné à l'auteur de l'Ouvrage le plus utile aux progrès des Sciences mathématiques pures ou appliquées.

Prix Montyon. — Mécanique.

Prix Plumey. — Décerné à l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute autre invention qui aura le plus contribué au progrès de la navigation à vapeur.

Prix Lalande. — Astronomie.

Prix Valz. — Astronomie.

Grand prix des Sciences mathématiques. — Perfectionner en quelque point important la théorie de l'application de l'électricité à la transmission du travail.

Prix Montyon. — Statistique.

Prix Jecker. — Chimie organique.

Prix Vaillant. — Nouvelles recherches sur les fossiles, faites dans une région qui, depuis un quart de siècle, n'a été que peu explorée sous le rapport paléontologique.

Prix Barbier. — Décerné à celui qui fera une découverte précieuse dans les sciences chirurgicale, médicale, pharmaceutique, et dans la Botanique ayant rapport à l'art de guérir.

Prix Desmazières. — Décerné à l'auteur de l'Ouvrage le plus utile sur tout ou partie de la Cryptogamie.

Prix Savigny, fondé par Mlle Letellier. — Décerné à de jeunes zoologistes voyageurs.

Prix Thore. — Décerné alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe, et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe.

Grand prix des Sciences physiques. — Etude du mode de distribution des animaux marins du littoral de la France.

Prix Montyon. — Médecine et Chirurgie.

Prix Bréant. — Décerné à celui qui aura trouvé le moyen de guérir le choléra asiatique.

Prix Godard. — Sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires.

Prix Serres. — Sur l'embryologie générale appliquée autant que possible à la Physiologie et à la Médecine.

Prix Lallemand. — Destiné à récompenser ou encourager les travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots.

Prix Montyon. — Physiologie expérimentale.

Prix Gay. — Montrer par des faits précis comment les caractères topographiques du relief du sol sont une conséquence de sa constitution géologique, ainsi que des actions qu'il a subies. Directions que l'on peut discerner dans les traits généraux du modelé. Prendre de préférence les exemples en France.

Prix Montyon. — Arts insalubres.

Prix Trémont. — Destiné à tout savant, artiste ou mécanicien auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France.

Prix Gegner. — Destiné à soutenir un savant qui se sera distingué par des travaux sérieux poursuivis en faveur du progrès des Sciences positives.

Prix Delalande-Guérineau. — Destiné au voyageur français ou au savant qui, l'un ou l'autre, aura rendu le plus de services à la France ou à la Science.

Prix Jérôme Ponti. — Décerné à l'auteur d'un travail scientifique dont la continuation ou le développement seront jugés importants pour la Science.

Prix Laplace. — Décerné au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

1885

Prix Dalmont. — Décerné aux ingénieurs des Ponts et Chaussées qui auront présenté à l'Académie le meilleur travail ressortissant à l'une de ses Sections.

Prix Fourneyron. — Étude théorique et pratique sur les accumulateurs hydrauliques et leurs applications.

Prix Damoiseau. — Revoir la théorie des satellites de Jupiter.

Grand prix des Sciences mathématiques. — Étude de l'élasticité d'un ou de plusieurs corps cristallisés, au double point de vue expérimental et théorique.

Prix Bordin. — Rechercher l'origine de l'électricité de l'atmosphère et les causes du grand développement des phénomènes électriques dans les nuages orageux.

Prix L. Lacaze. — Décerné à l'auteur du meilleur travail sur la Physique, sur la Chimie et sur la Physiologie.

Prix Delesse. — Décerné à l'auteur d'un travail concernant les Sciences géologiques ou, à défaut, les Sciences minéralogiques.

Prix Montagne. — Décerné aux auteurs de travaux importants ayant pour objet l'Anatomie, la Physiologie, le développement ou la description des Cryptogames inférieures.

Grand prix des Sciences physiques. — Étude de la structure intime des organes tactiles dans l'un des principaux groupes naturels d'animaux invertébrés.

Prix Bordin. — Étude comparative des animaux d'eau douce de l'Afrique, de l'Asie méridionale, de l'Australie et des îles du grand Océan.

Prix da Gama Machado. — Sur les parties colorées du système tégumentaire des animaux ou sur la matière fécondante des êtres animés.

Prix Dusgate. — Décerné à l'auteur du meilleur Ouvrage sur les signes diagnostiques de la mort, et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées.

Prix Gay. — Mesure de l'intensité de la pesanteur par le pendule.

Prix Cuvier. — Destiné à l'ouvrage le plus remarquable soit sur le règne animal, soit sur la Géologie.

Prix Petit d'Ormoy. — Sciences mathématiques pures ou appliquées et Sciences naturelles.

1886

Prix de La Fons Mélicocq. — Décerné au meilleur Ouvrage de Botanique sur le nord de la France.

Prix Jean Reynaud. — Décerné au travail le plus méritant qui se sera produit pendant une période de cinq ans.

1887

Prix Chaussier. — Décerné à des travaux importants de Médecine légale ou de Médecine pratique.

1893.

Prix Morogues. — Décerné à l'Ouvrage qui aura fait faire le plus grand progrès à l'Agriculture en France.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 21 avril 1884.

Le climat actuel de Montpellier comparé aux observations du siècle dernier; par M. Ed. Roche. Montpellier, typogr. Boehm, 1882; in-4° relié. (Présenté par M. Faye.)

Mémoires de Mathématiques et d'Astronomie, publiés par Ed. Roche. Montpellier, 1844-1882; 1 vol. in-4° relié. (Présenté par M. Faye.)

Souvenirs d'une campagne dans le Levant. L'Egypte en 1882; *par* M. B. Girard. Paris, Berger-Levrault, 1884; in-8°.

Etudes comparatives de tactique navale; par M. Et. Farret. Paris, Berger-Levrault, 1883; in-8°.

Annuaire de la Marine et des Colonies, 1884. Paris, Berger-Levrault, 1884; in-8°.

Essai d'une théorie générale supérieure de Philosophie naturelle et de Thermochimie; par E. Delaurier; 4e fascicule. Paris, Bernard Tignol, 1884; in-8°.

Les machines dynamo-électriques; par le prof. Sylvanus P. Thompson. Traduction par E. Boistel. Paris, Félix Alcan, 1884; in-8°.

Essai d'un règlement sur l'organisation et le fonctionnement du service des arbitres pendant les manœuvres d'automne d'un corps d'armée, proposé par E. Koszarski. Paris, L. Baudoin et Cie, 1884; in-12.

Flora Batava. Figures et descriptions de plantes néerlandaises, liv. 259 à 264. Leyde, de Breuk et Smits, 6 liv. in-4°.

The Story of the University of Edinburgh during its first three hundred years; by sir Alexander Grant. London, Longmans, Green et C°, 1884; 2 vol. in-8° relié. (Deux exemplaires.)

Topographische en geologische beschrijving van een gedeelte van Sumatra's Westkust, door R.-D.-M. Verbeek. Batavia, Landsprukkerij, 1883; in-8°.

Ouvrages reçus dans la séance du 28 avril 1884.

Ministère de l'Agriculture. Direction de l'Agriculture. Compte rendu des travaux du service du Phylloxera; année 1883. Paris, Imp. nationale, 1884; in-8°.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. Classe des Sciences; t. XXVI. Paris, J.-B. Baillière, Lyon, Ch. Palud, 1883-1884; in-8°.

Rapport sur la situation de la pisciculture à l'étranger d'après les documents recueillis à l'exposition internationale de produits et d'engins de pêche de Berlin en 1880; *par* M. C. Raveret-Wattel. Paris, au siège de la Société d'acclimatation de France, 1884; in-8°.

De l'extérieur du cheval; par MM. A. Goubaux et G. Barrier; IIIe Partie. Paris, Asselin et Cie, 1884; in-8°.

Note sur le parc national de Yellowstone, aux Etats-Unis; par M. Ch. Joly. Paris, Rougier et Cie, 1884; br. in-8°.

Calendrier historial réformé; par Ch.-L. Frossard. Paris, Ch. Maréchal et Montorier, 1884; br. in-8°.

Théorie des mouvements diurne, annuel et séculaire de l'axe du monde; par F. Folie. Bruxelles, F. Hayez, 1884; in-4°.

Des méthodes d'approximation pour les équations différentielles, lorsqu'on connaît une première valeur approchée. Mémoire inédit de J.-A.-N. Caritat marquis de Condorcet, *publié avec une Notice sur sa vie et ses écrits mathématiques; par* M. C. Henry. Rome, 1884; in-4°. (Extrait du *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche.*)

Rapport sommaire sur l'éruption du Krakatau, les 26, 27 *et* 28 *août* 1883; *par* R.-D.-M. Verbeek. Buitenzorg, 1884; br. in-8°. (Extrait des *Archives néerlandaises.*)

Acta mathematica, journal rédigé par G. Mittag-Leffler; t. III, n° 4. Stockholm, Beijer; Paris, Hermann, 1884; in-4°. (Présenté par M. Hermite.)

California state mining bureau. Third annual report of the state mineralogist for the year ending june 1, 1883. Sacramento, James J. Ayers, 1883; in-8°.

Narrative of the portuguese Embassy to Abyssinia during the years 1520-1527; *by* Father Franscisco Alvarez. Translated from the portuguese, and edited with Notes and an Introduction, by lord Stanley of Alderley. London, printed for the Hakluyt Society, 1881; in-8° relié.

Proceedings of the Birmingham philosophical Society; vol. III, part. I. II Birmingham, 1881-1883; 2 vol. in-8°.

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 12 MAI 1884.

PRÉSIDENCE DE M. ROLLAND.

M. le **Président** annonce à l'Académie la perte douloureuse qu'elle vient de faire dans la personne de M. *Adolphe Wurtz*, Membre de la Section de Chimie, décédé le 12 mai 1884. Les obsèques doivent avoir lieu le 15 mai.

M. le Président, après s'être fait l'interprète des regrets des Membres de l'Académie, propose de lever immédiatement la séance.

DISCOURS PRONONCÉS AUX FUNÉRAILLES DE M. WURTZ.

Discours de M. Friedel,

AU NOM DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

« Messieurs,

» Ce n'est pas sous le coup d'une profonde douleur, et devant cette tombe encore ouverte qui renferme la dépouille du meilleur des maîtres, qu'il m'est possible d'apprécier dignement les travaux de M. Wurtz et l'influence puissante qu'il a exercée sur la Science. En un pareil moment,

le savant disparaît en quelque sorte derrière l'homme, et ce qui parle le plus haut, ce sont les souvenirs du cœur.

» C'est le maître et l'ami qui se dresse devant nous, tel qu'il était il y a quelques jours à peine, avant d'avoir été foudroyé en pleine vigueur, et lorsque nous comptions nous appuyer longtemps encore sur l'élévation de ses sentiments, sur la droiture de son caractère, sur l'étendue et la pénétration de son intelligence.

» Il nous semble entendre sa parole chaude et éloquente, toute pénétrée de l'amour de la Science et qui savait si bien en communiquer la flamme à ses auditeurs.

» Nous le voyons dans son laboratoire, accueillant avec une bienveillance infatigable le plus humble de ses élèves, s'intéressant à ses travaux, à ses idées, ne dédaignant pas de discuter avec lui comme avec un égal, travaillant lui-même pour ainsi dire à découvert et de manière à faire profiter de son travail ceux qui l'entouraient, semant les idées à pleine main, aussi heureux et fier d'une découverte faite par l'un de ses élèves qu'il était modeste pour les siennes propres.

» Avec lui, la Science la plus élevée se faisait accessible et aimable ; le travail, qui lui avait toujours été facile, semblait le devenir pour les autres, et le devenait en réalité par la part qu'il y prenait.

» Ouvert à toutes les idées neuves, à toutes les hardiesses scientifiques, à condition qu'elles reçussent le contrôle de l'expérience, il avait ce qu'il faut pour faire progresser la Science et pour la faire marcher sur un terrain solide.

» Tel il a été pour les nombreux chimistes français et étrangers qu'il a accueillis, pendant trente-quatre ans, dans son laboratoire, dont plusieurs sont devenus des maîtres à leur tour, et qui tous diraient que les jours qu'ils ont passés dans un commerce quotidien avec lui comptent parmi les plus beaux et les plus féconds de leur vie.

» Pour exercer cette influence qui a été si profonde et qui s'est étendue si loin, il fallait à M. Wurtz, outre les qualités du cœur et de l'esprit dont je viens de donner une idée bien imparfaite, une haute situation scientifique.

» Il l'avait conquise rapidement par les mémorables découvertes qui ont marqué les étapes de sa carrière.

» Celle des ammoniaques composées l'avait placé dès l'abord au premier rang et avait contribué, autant que le travail de M. Williamson sur les éthers mixtes, à la naissance de la théorie des types de son compatriote et contemporain Gerhardt.

» Peu après, il découvrit les radicaux alcooliques mixtes et imagina pour cela une réaction qui, après lui avoir servi à faire les premières synthèses régulières d'hydrocarbures, a été employée depuis pour obtenir de nombreux carbures aromatiques et fonder sur une base expérimentale la théorie de ces composés.

» La découverte des glycols et de l'oxyde d'éthylène, en précisant et fixant la notion d'alcools polyatomiques, étendit la théorie des types et prépara l'évolution qui a transformé celle-ci, en en montrant la raison d'être dans la propriété des atomes qu'on appelle leur *atomicité* ou leur *valence*.

» Elle fut suivie, entre autres conséquences, de la synthèse de bases oxygénées, parmi lesquelles la choline ou névrine est particulièrement intéressante à cause de son existence dans l'organisme animal.

» La féconde controverse soutenue contre M. Kolbe, à la fois sur le terrain de la théorie et sur celui de l'expérience, au sujet de la constitution de l'acide lactique, jeta la lumière sur les conceptions jusque-là confondues d'atomicité et de basicité, et fit voir qu'un même corps peut être à la fois acide et alcool.

» L'étude de la combinaison de l'acide iodhydrique avec l'amylène le conduisit à la découverte de l'hydrate d'amylène, isomère de l'alcool amylique et type d'une classe nouvelle de corps, le premier de ceux qui ont reçu plus tard le nom d'*alcools tertiaires*, et l'on sait quelle importance a eue pour l'établissement de la théorie atomique la comparaison des composés isomériques.

» Ainsi nous trouvons les travaux de M. Wurtz mêlés à tous les progrès qui ont été faits en Chimie organique depuis quarante ans.

» Son activité ne s'était pas ralentie avec les années. Il avait découvert une transformation que subit l'aldéhyde sous l'influence de certaines actions lentes, qui la convertissent en un polymère ayant à la fois les fonctions d'alcool et d'aldéhyde, l'*aldol*. Il continuait encore dans ces derniers temps à poursuivre, avec sa patience et sa sagacité habituelles, les modifications que ce corps peut subir, trouvant dans sa formation et ses métamorphoses l'explication de bien des synthèses de la nature.

» Il y a peu de semaines, il résumait ce travail dans une conférence dans laquelle il s'est montré ce qu'il avait toujours été dans son enseignement : la vivacité de sa parole, la clarté de son exposition émerveillaient et captivaient ses auditeurs.

» Et toujours il instituait des expériences nouvelles sur le même sujet,

n'étant jamais satisfait tant qu'il restait quelque obscurité dans son esprit. Son éloquence et son ardeur à défendre ce qu'il considérait comme la vérité n'avaient d'égales que la rigueur de sa méthode et l'exactitude scrupuleuse de ses expériences. Il a eu la fortune, aussi rare que bien méritée, de ne voir, au milieu de tant de recherches diverses, aucun de ses résultats expérimentaux contestés.

» M. Wurtz portait avec aisance, grâce à son activité infatigable et à l'élasticité de son esprit, ce labeur incessant auquel venaient se joindre la fatigue d'un professorat ininterrompu de trente-cinq ans, la publication de nombreux Ouvrages de Chimie, la direction active de son Dictionnaire, et qu'avaient accru encore le décanat de la Faculté de Médecine et plus tard la dignité sénatoriale, acceptés l'un et l'autre avec l'espoir de faire profiter la Science de l'influence ainsi acquise.

» L'Académie a eu, elle aussi, une large part dans ses préoccupations, et rarement il se passait une semaine sans qu'elle entendît sa voix, soit qu'il lui exposât quelqu'un de ses travaux, soit qu'il présentât les recherches de ses élèves, soit qu'il prît part à l'une de ces discussions dans lesquelles il déployait toute sa verve, inébranlable dans ce qu'il regardait comme vrai et tenant tête à tous, même à son maître M. Dumas.

» Le suprême honneur qu'il avait ambitionné, c'était d'être désigné par notre Compagnie pour remplacer à sa tête l'illustre Secrétaire perpétuel qu'elle vient de perdre. Il se proposait de consacrer une grande partie de son temps à cette tâche importante et de renoncer pour cela à plusieurs de ses occupations habituelles. Son espoir et le nôtre ont été cruellement déçus !

» M. Wurtz trouvait encore le moyen de s'occuper activement de nombreuses œuvres de bienfaisance et d'intérêt général, ne se tenant pas quitte envers la Patrie par ses seuls travaux scientifiques, et faisant voir, dans la part prépondérante qu'il a prise à la création de l'Association française pour l'avancement des Sciences, ce que peut l'initiative d'un homme éminent enflammé de l'amour du bien public.

» C'est au milieu de ces travaux, au moment où il venait de rendre hommage à la mémoire de M. Dumas, qu'il a été saisi et terrassé par la maladie. S'il avait su ménager ses efforts, ne se donner qu'à moitié à sa tâche, ou réduire celle-ci à la juste mesure de ses forces, peut-être nous aurait-il été conservé longtemps encore. Notre cœur saigne à cette pensée ! Et pourtant n'a-t-il pas mieux valu pour lui tomber tout entier et sans avoir senti aucune diminution de sa force et de son intelligence? Il a eu la

vie la plus brillante et la plus heureuse, heureuse par ses succès et par le bien qu'il avait fait, heureuse par sa famille et par la reconnaissance dévouée et l'affection de ses élèves. Et si, peut-être, dans sa courte maladie, entrevoyant la possibilité d'une issue fatale, il a donné quelques regrets à tant de biens et pensé avec douleur aux siens qu'il allait quitter, il a trouvé auprès de Dieu la force d'accepter la séparation, avec l'assurance de voir bientôt dans sa splendeur ce qu'il avait recherché toute sa vie : la Vérité.

» Adieu, mon maître bien-aimé! Au revoir! »

Discours de M. Bouquet de la Grye,

au nom de l'Association française pour l'avancement des sciences.

« Messieurs,

» Au moment où la tombe se referme une fois encore sur une de nos gloires nationales, je viens rappeler la grandeur de la perte que fait l'Association française pour l'avancement des Sciences et dire combien doit rester cher pour nous le souvenir de l'un de ses premiers fondateurs.

» L'Institut, l'Académie de Médecine vous ont peint le savant, en parlant de ces travaux qui lui ont valu une réputation dépassant de beaucoup les limites de notre pays; on a dit quelle avait été son influence sur le développement de la Chimie depuis trente années, on a énuméré ses créations originales, ses vues profondes sur la constitution intime de la matière; je vais essayer de montrer que chez M. Wurtz toute cette science était accompagnée d'un patriotisme ardent, d'une foi sincère, et que ce Français par excellence, séparé de son pays natal par une nouvelle frontière, n'était point de ceux que fait faiblir la fortune adverse, de ceux qu'abat le malheur.

» M. Wurtz, après nos désastres, envisagea, non pas froidement, mais résolûment les nouveaux périls qui menaçaient la France, et il s'unit à ceux qui cherchaient à élever le cœur et le caractère de tous à la hauteur du sien.

» Pour lui la France, si rudement frappée, devait poursuivre son relèvement à l'aide de la Science, et il la concevait assez vaste pour fournir le cadre et les éléments des idées philosophiques et morales les plus élevées.

» La centralisation parisienne avait étouffé bien des initiatives, la vie

scientifique se mourait dans les académies de province; il fallait rallumer ces foyers presque éteints, leur donner un éclat nouveau par un souffle venant de tous les points de notre pays et préconiser partout les travaux de longue haleine, les plus rudes, les plus pénibles, car ce sont ceux-là seuls qui préparent et rendent possible les éclairs du génie.

» Ces idées étaient celles que notre cher et illustre mort aimait à développer; aussi, lorsque, dans son laboratoire, un de ses élèves les plus savants, aussi modeste d'ailleurs que dévoué, lui suggéra l'idée de fonder une association rayonnant successivement sur toutes les régions du territoire, M. Wurtz l'accueillit avec enthousiasme et fut le premier adepte et le premier apôtre de l'œuvre naissante.

» Bientôt il avait convaincu et réuni les Combes, Delaunay, Broca, Dumas, Claude Bernard, pour ne citer que les noms de ceux que nous avons perdus et qui nous semblent, telle est la grandeur de leurs œuvres, avoir créé presque toute la science contemporaine.

» Des délibérations d'un premier comité sortit vite une organisation complète dont le temps a montré la valeur, car la nouvelle association s'est élevée, grâce à elle, à une prospérité plus grande que les plus ambitieux des fondateurs n'osaient l'espérer.

» Aussi, messieurs, quelle sagesse et quels enseignements dans l'allocution prononcée par M. Wurtz à la séance d'inauguration! La Science, dit-il, n'est pas seulement un des leviers de la civilisation; non seulement elle rectifie notre jugement, agrandit nos idées sur les forces qui gouvernent la matière, mais surtout, et il revient constamment sur cette pensée, elle fortifie les esprits, et c'est par surcroît qu'elle donne à la Société les découvertes les plus utiles.

» Les idées, ajoute-t-il plus loin, ont une puissance créatrice; ce sont des semences qui, dans des réunions, trouvent toujours des esprits préparés à les recevoir.

» Venez à nous sans autre préoccupation que l'amour de la Science et du Pays; notre Association n'est point une œuvre de parti, nous ne faisons concurrence à personne, mais nous avons l'ambition de porter notre force, notre activité où personne ne songe à aller : nous voulons défricher, utiliser les landes intellectuelles délaissées de tous.

» Messieurs, si la justesse des vues des fondateurs de l'œuvre fut grande, on ne peut aussi qu'admirer leur activité; les discours d'inauguration sont souvent de véritables traités, et, parmi tous, celui prononcé à Lille reste comme l'un des plus nourris, des plus serrés et des plus éloquents.

» M. Wurtz y abordait en maître la constitution intime de la matière, le rôle des atomes, et, plongeant ses vues au delà de leurs mystérieuses agrégations, il y trouvait la même croyance qu'avaient confessée les Dumas et les Le Verrier.

» N'est-ce pas cette même confiance dans un principe supérieur qui donnait à M. Wurtz cette sérénité de caractère, ce calme vis-à-vis des souffrances que l'on ignorait presque jusqu'à ces derniers jours?

» N'était-ce point un rayon divin que cette bonté pour tous, son dévouement si souvent mis à l'épreuve?

» C'est cette foi qui peut seule apporter quelque consolation à une famille dont l'union pouvait être citée comme un modèle, et qui est frappée comme d'un coup de foudre.

» C'est elle enfin qui nous fait dire à notre ancien président et vénéré fondateur, à l'illustre Wurtz : Au revoir! »